



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS  
APLICADAS**

**RODRIGO DE SOUZA COUTO**

**ESTRUTURAÇÃO, MODELAGEM E IMPLEMENTAÇÃO DE BANCO DE  
DADOS GEOESPACIAIS PARA O CADASTRO AMBIENTAL RURAL.**

Dissertação de Mestrado nº 116

*Área de Concentração: Geoprocessamento e Análise Ambiental*

Brasília – DF

2017

**RODRIGO DE SOUZA COUTO**

**ESTRUTURAÇÃO, MODELAGEM E IMPLEMENTAÇÃO DE BANCO DE  
DADOS GEOESPACIAIS PARA O CADASTRO AMBIENTAL RURAL.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geociências Aplicadas do Instituto de Geociências da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Geociências Aplicadas, cuja área de concentração é Geoprocessamento e Análise Ambiental.

**Prof. Dr. Ricardo Seixas Brites**

Orientador

Brasília – DF

2017

**RODRIGO DE SOUZA COUTO**

**ESTRUTURAÇÃO, MODELAGEM E IMPLEMENTAÇÃO DE BANCO DE DADOS GEOESPACIAIS PARA O CADASTRO AMBIENTAL RURAL.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geociências Aplicadas do Instituto de Geociências da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Geociências Aplicadas, cuja área de concentração é Geoprocessamento e Análise Ambiental.

30 de maio de 2017

---

Prof. Dr. Ricardo Seixas Brites (Presidente – UnB)

---

Prof. Dr. Edilson de Souza Bias (UnB)

---

Prof. Dr. Alexandre de Amorim Teixeira (ANA)

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por me dar saúde e muita força para superar todas as dificuldades.

Ao meu orientador Ricardo Seixas Brites, por todo o tempo que dedicou a me ajudar durante o processo de realização deste trabalho.

Aos meus pais, por todo o amor que me deram, além da educação, ensinamentos e apoio.

E por fim, a todos que contribuíram para a realização deste trabalho, seja de forma direta ou indireta.

## RESUMO

A crescente produção de dados geoespaciais em formatos digitais e consequentemente o aumento da demanda por dados/informações espaciais, em termos quantitativos e qualitativos, requer dos órgãos públicos e privados a organização de uma estrutura que permita aos usuários o fácil conhecimento das informações já produzidas, o registro de novas informações e a disponibilização delas. A proposta deste trabalho é desenvolver uma ferramenta que auxilie o governo do Distrito Federal na organização das informações geoespaciais referente ao Cadastro Ambiental Rural – CAR, a partir da elaboração da modelagem de dados geoespaciais para uma melhor compreensão e organização dos dados disponibilizados pelo Sistema de Cadastro Ambiental Rural – SICAR. Por conseguinte, a estruturação do banco de dados passará, necessariamente, pelas etapas de desenvolvimento de modelo lógico e implementação física dos dados relacionados ao CAR e, por fim, serão propostos procedimentos que facilitem a gestão dos dados geoespaciais relacionados ao tema CAR. Para tanto, a modelagem proposta explicita as regras aplicadas aos dados oriundos dos cadastros ambientais rurais e que podem ser aplicadas e aprimoradas com o propósito de desenvolver novas ferramentas de gestão de informações relacionadas ao tema CAR.

**Palavras-chave:** Sistema de Banco de Dados Geoespaciais, Modelagem de dados geográficos, OMT-G, Cadastro Ambiental Rural, CAR, SICAR, Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais, Compartilhamento de Dados Geoespaciais.

## ABSTRACT

The increasing of geospatial data production in digital formats and consequently the increasing of the demand for spatial data / information in quantitative and qualitative terms requires from the public and private agencies to organize a structure that allows the users to easily know the information already produced and the registration of the new informations and the availability of them. The aim of this project is to develop a tool to aid the Distrito Federal government in the organization of geospatial information related to the Rural Environmental Registry - CAR, based on the elaboration of geospatial data modeling that allows a better understanding and organization of the data provided by the Environmental Cadastre System - SICAR. Therefore, the structuring of the data bank will necessarily go through the stages of development of a logical model and physical implementation of the data related to the CAR. Finally, there will be proposed that will help the management of the geospatial data related to the CAR. So, this modeling method exposes these rules applied from the data of the rural environmental registers and it can be used and improved for the purpose of developing new information management tools related to the CAR theme.

**Keywords:** conceptual modeling, OMT-G, CAR Theme, Environmental Cadastre System, Rural Environmental Registry, geospatial data modeling, National Spatial Data Infrastructure.

## Sumário

1	Introdução .....	1
2	Objetivos .....	3
2.1	Objetivo Geral .....	3
2.2	Objetivos Específicos.....	3
3	Justificativa do Trabalho.....	4
4	Revisão Bibliográfica .....	6
4.1	Estado da Arte .....	6
4.2	Sistema de Informações Geográficas.....	9
4.3	Sistema de Banco de Dados .....	11
4.3.1	Modelo de Dados .....	13
4.3.2	Structured Query Language– SQL .....	15
4.3.3	PostGreSQL/PostGIS.....	15
4.4	Modelagem de Banco de Dados Geoespaciais .....	17
4.4.1	Classes e formas de representações .....	21
4.4.2	Relacionamentos.....	21
4.4.3	Cardinalidade .....	25
4.4.4	Especialização e Generalização.....	25
4.4.5	Generalização Conceitual.....	28
4.5	Cadastro Ambiental Rural .....	28
5	Materiais e métodos .....	31
5.1	Materiais .....	31
5.2	Métodos .....	32
6	Resultados e Discussão .....	35
6.1	Análise dos dados e atributos .....	35
6.2	Modelo Conceitual .....	46
6.2.1	Diagrama referente à Área do Imóvel.....	46
6.2.2	Diagrama referente à Cobertura do Solo.....	49
6.2.3	Diagrama referente às Feições Ambientais Protegidas.....	51
6.2.4	Diagrama referente às Áreas de Preservação Permanente.....	52
6.2.5	Diagrama referente aos relacionamentos espaciais entre as Feições Ambientais Protegidas e as Áreas de Preservação Ambiental.....	54
6.2.6	Diagrama de classe referente à relação das APPs com as classes referentes à cobertura do solo.....	58
6.2.7	Diagrama de classes referente à aplicação do Artigo 61-A do Código Florestal.....	60
6.2.8	Diagrama de classe referente aos relacionamentos espaciais da classe Áreas de Uso restrito.....	62

6.2.9	Diagrama de Classes referente aos relacionamentos espaciais da classe reserva legal.	63
7	Modelagem Lógica .....	64
8	Implementação Física.....	65
8.1.1	Inserção da Base de Dados.....	67
8.1.2	Consistência dos Dados de Entrada .....	67
8.1.3	Criação das Tabelas e Inserção dos Dados .....	69
8.1.4	Geração das Informações conforme Legislações Ambientais Federais e Estaduais	72
8.1.5	Geração de Informações Adicionais.....	75
8.1.6	Informações sobre a classe Reserva Legal .....	76
8.1.7	Geração de Informações Finais. ....	76
9	Conclusões e Recomendações .....	77
10	Referências Bibliográficas .....	80
	APÊNDICE A – Modelo Conceitual proposto para o cadastro ambiental rural .....	86
	APÊNDICE B – Modelo conceitual proposto para o cadastro ambiental rural sem a explicitação dos relacionamentos.....	87
	APÊNDICE C – Modelo lógico proposto para o cadastro ambiental rural.....	88
	APÊNDICE D – Inter-relacionamento entre as classes .....	89
	APÊNDICE E – Funções Estatísticas inseridas no SGBD para de Análise dos Dados.....	95
	APÊNDICE F – Estatísticas dos Dados do SICAR.....	99
	APÊNDICE G – Backup dos Arquivos disponibilizados pelo SICAR .....	112
	APÊNDICE H – Instruções SQL para verificações de consistência da base de dados .....	113
	APÊNDICE I – Instruções SQL para criar as tabelas. ....	120
	APÊNDICE J – Instruções SQL para inserir as informações nas tabelas.....	158
	APÊNDICE K – Instruções SQL para atualização das chaves estrangeiras. ....	211
	APÊNDICE L – Instruções SQL para inserir a indexação espacial.....	221
	APÊNDICE M – Criação das Restrições de Integridade.....	228
	APÊNDICE N – Relação de Classes de Objetos (RCO) .....	256
	APÊNDICE O – Listas de Domínios das Classes de Objetos <<codeList>> .....	290

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais tipos de modelos de dados .....	13
Tabela 2 - Relacionamentos Espaciais Básicos (Adaptado Borges et al. 1999; Borges et al. 2005; Teixeira. 2012).....	23
Tabela 3 - Relacionamento espaciais adicionais (Adaptado Borges et al. 1999) .....	24
Tabela 4 - Dados disponibilizados pelo SICAR.....	31
Tabela 5- Análise dos atributos referentes ao dado apps.....	36
Tabela 6 – Análise geométrica do dado apps.....	36
Tabela 7 - Análise dos atributos referentes ao dado area_consolidada.....	37
Tabela 8 – Análise geométrica do dado area_consolidada.....	37
Tabela 9 - Análise dos atributos referentes ao dado area_imovel .....	38
Tabela 10 – Análise geométrica do dado area_imovel .....	38
Tabela 11 - Análise dos atributos referentes ao dado area_pousio .....	39
Tabela 12 – Análise geométrica do dado area_pousio .....	39
Tabela 13 - Análise dos atributos referentes ao dado hidrografia .....	40
Tabela 14 – Análise geométrica do dado hidrografia .....	40
Tabela 15 - Análise dos atributos referentes ao dado pontos .....	41
Tabela 16 – Análise geométrica do dado pontos.....	41
Tabela 17 - Análise dos atributos referentes ao dado reserva_legal.....	42
Tabela 18 – Análise geométrica do dado reserva_legal.....	42
Tabela 19 - Análise dos atributos referentes ao dado servidao_administrativa .....	43
Tabela 20 – Análise geométrica do dado servidão_administrativa .....	43
Tabela 21 - Análise dos atributos referentes ao dado área de uso_restrito .....	44
Tabela 22 – Análise geométrica do dado uso_restrito .....	44
Tabela 23 - Análise dos atributos referentes ao dado vegetação_nativa.....	45
Tabela 24 – Análise geométrica do dado vegetação_nativa.....	45

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Tipos de dados espaciais suportados pelo PostGIS (OGC, 2010).....	17
Figura 2 - Relacionamento Espacial (Adaptado Borges et al., 2005) .....	22
Figura 3 - Relacionamento Espacial (Adaptado Borges et al, 2005) .....	22
Figura 4 - Relacionamento Topológicos em Rede (Adaptado Borges et al. 2005).....	25
Figura 5 - Cardinalidades possíveis de relacionamentos (Adaptado de Davis Jr, 2000) .....	25
Figura 6 - Tipos de Generalizações Espaciais (Adaptado Borges et al. 2005) .....	27
Figura 7 - Agregação Espacial (Borges et al. 2005).....	27
Figura 8 - Generalização Conceitual (Adaptado Borges et al. 2005).....	28
Figura 9 - Fluxograma geral das etapas.....	33
Figura 10 - Diagrama de Classe referente à área do Imóvel .....	49
Figura 11 - Diagrama de Classe referente à cobertura do solo.....	50
Figura 12 - Diagrama de Classe referente às Feições Ambientais Protegidas .....	52
Figura 13 - Diagrama de Classe referente às Áreas de Preservação Permanente. ....	54
Figura 14 - Diagrama de Classe referente às feições ambientais protegidas e às áreas de preservação ambiental.....	58
Figura 15 - Diagrama de Classe referente à relação das APPs com as classes referentes à cobertura do solo .....	60
Figura 16 - Diagrama de classes referente à aplicação do Artigo 61-A do código florestal.....	62
Figura 17 - Diagrama de classe referente às áreas de uso restrito.....	63
Figura 18 - Diagrama de Classes referente aos relacionamentos espaciais da classe reserva legal. ....	64
Figura 19 - Fluxograma das etapas que compreendem a elaboração do modelo lógico. ....	65
Figura 20 - Fluxograma das etapas que compreendem a inserção dos dados de input na base de dados do banco PostGreSQL/PostGIS. ....	69
Figura 21 - Fluxograma geral do processo de transformação das tabelas contidas no diagrama de classes referente a Áreas de Preservação Permanente. ....	74

## 1 Introdução

Criado pelo Novo Código Florestal (Lei 12.651/2012) no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente - SINIMA, o CAR se constitui em base de dados estratégico para o controle, monitoramento e combate ao desmatamento das florestas e demais formas de vegetações nativas existentes no território nacional.

O CAR é o registro público das informações ambientais dos imóveis rurais e tem por finalidade identificar e integrar as informações ambientais das propriedades rurais. Para realizar o cadastramento é necessário um registro eletrônico, o qual é obrigatório para todos os imóveis rurais. A finalidade do registro é integrar as informações ambientais referentes às Áreas de Preservação Permanente - APP, áreas de Reserva Legal - RL, florestas e remanescentes de vegetação nativa, áreas de uso restrito e áreas consolidadas das propriedades e posses rurais de todo o país.

Nesse contexto, o CAR é um instrumento para analisar o processo de regularização ambiental de propriedades e posses rurais, já que consiste no levantamento de informações georreferenciadas do imóvel, com a delimitação de áreas de proteção permanente (APP), reserva legal (RL) e remanescentes de vegetação nativa, com o objetivo de traçar um mapa digital a partir do qual são calculados os valores de área para diagnóstico ambiental, visando subsidiar os órgãos públicos com informações necessárias para promover o planejamento ambiental, monitoramento e combate ao desmatamento.

Para que ocorra o sucesso nos cadastramentos realizados pelos proprietários e nas análises ambientais realizadas pelos órgãos ambientais é fundamental que as informações geoespaciais relacionadas ao CAR estejam organizadas em uma base de dados que permita o armazenamento, disponibilidade e eficiência durante as consultas aos dados por meio de Sistemas de Informações Geográficas – SIGs.

Os Sistemas de Informações Geográficas em conjunto com os Sistemas de Banco de Dados Espaciais – SBDE – podem ser utilizados para os gerenciamentos das informações inerentes ao CAR, pois os dados descrevem grandes extensões de área com riqueza de detalhes e, por se tratarem de dados geoespaciais, possuem estruturas e inter-relacionamentos complexos, tais como localização espacial, geometrias, relações de vizinhança, além de outros relacionamentos de ordem complexa relacionadas à topologia.

Segundo Rajabifard et al. (2008), é muito importante que se tenha uma infraestrutura de dados que permita o acesso e a disponibilidade deles, pois a estruturação da informação permitirá o planejamento e a gestão integrada e permanente sobre determinado tema.

De acordo com Elmasri e Navanthe (2005), a construção de um banco de dados é um processo que visa armazenar informações em Sistema Gerenciador de Banco de Dados – SGBDs. Deste modo, o armazenamento das informações relacionadas ao CAR em SGBDs facilitará a recuperação, manipulação, atualização e compartilhamento aos múltiplos usuários por meio de plataformas de acesso a banco de dados.

É importante ressaltar que a simples inserção dos dados em SGBDs não garante que os dados estejam sistematizados e padronizados. Para que ocorra a sistematização e padronização é importante descrever a estrutura e as operações no banco de dados.

Elmasri e Navanthe (2005) definem o modelo de dados como um conjunto de elementos que podem ser usados para compreender e descrever a estrutura de um banco de dados.

Neste sentido, o modelo tem por objetivo fornecer o significado necessário para permitir a representação dos dados que descrevem um fenômeno em um ambiente digital. Os tipos de dados, seus relacionamentos e restrições que devem suportar os dados são os elementos que descrevem a estrutura do modelo de dados.

Por mais simples que pareça, todo e qualquer conjunto de dados geográficos deve ser modelado antes de qualquer implementação, pois há uma tendência da informação geográfica expandir ao longo do tempo.

De acordo com Teorey (2011), aplica-se à modelagem de dados conceitual conceitos referentes à entidade-relacionamento (ER) que consiste em três classes de objetos: entidades, atributos e relacionamentos. A entidade representa o objeto em seu mundo real, o atributo é elemento que traz mais informações que auxiliam na descrição da entidade. O relacionamento representa a forma como as entidades se associam dentro do modelo de dados.

A modelagem do banco de dados do CAR passa pelo processo de definição de entidades, atributos e relacionamentos, mas, por tratar-se de um dado geoespacial, é necessário que sejam agregados conceitos importantes, tanto em relação à abstração de

conceitos e entidades, quanto ao tipo de entidades representáveis e seu inter-relacionamento (Borges et al. 1997).

Segundo Lunardi et al. (2008) a modelagem de dados geoespaciais, unicamente, não garante que os dados sejam adquiridos de acordo com os modelos conceituais propostos a um determinado tema. Para este fim, a implantação da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE – vem sendo debatida e implantada nos setores que produzem dados geoespaciais. Com esta nova estrutura surgiu a necessidade de se estabelecer especificações técnicas que norteiem a produção dos dados geoespaciais.

Neste contexto, atualmente, as normas e padrões da CONCAR para a INDE são a Especificação Técnica para a Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-EDGV), a Especificação Técnica para a Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-ADGV) e a Especificação Técnica dos Produtos do Conjunto de Dados Geoespaciais (ET-PCDG).

Nos últimos anos, buscou-se garantir propriedades mínimas de qualidade dos dados geoespaciais e espera-se que um maior nível de organização a que o dado geoespacial seja submetido o torne mais confiável, garantindo a eficiência na transmissão do seu conteúdo. Neste sentido, o presente trabalho tem por objetivo analisar e disponibilizar um modelo de dados que permita um melhor gerenciamento dos dados do CAR no âmbito do governo do Distrito Federal.

## **2 Objetivos**

### **2.1 Objetivo Geral**

Desenvolver e implementar em um SGBD geoespacial uma proposta de modelagem conceitual, lógica e física de dados para o CAR do Distrito Federal que auxilie na tomada de decisão.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Dotar o Governo do Distrito Federal de ferramental que auxilie no gerenciamento dos Cadastros Ambientais Rurais;

Auxiliar usuários de dados geoespaciais do SICAR a compreender os dados geoespaciais disponibilizados pelo SICAR, os relacionamentos entre classes e objetos e os processos operacionais que os dados geoespaciais estão submetidos de acordo com os conceitos da OMT-G e compatível com a INDE;

Aplicar e disponibilizar *scripts* de configuração, de criação e carga inicial de banco de dados, com vistas a estimular que outras entidades públicas ou privadas sem fins lucrativos desenvolvam e disseminem novos ferramentais que auxiliem na tomada de decisão que envolvam análises ambientais;

Prover um ferramental que permita o tratamento das informações relacionados ao CAR, de maneira que estes possam ser incorporados à base de dados dos órgãos ambientais estaduais.

### **3 Justificativa do Trabalho**

Em 2014, o Ministério do Meio Ambiente – MMA – por meio do Serviço Florestal Brasileiro (SFB) disponibilizou módulo de cadastro para a realização de inscrições por parte dos produtores rurais. A plataforma criada tem como principal função permitir o cadastro dos imóveis rurais de localidades que não detinham acesso à internet.

O Módulo de Cadastro possui ferramentas que permitem aos cadastrantes obter imagens orbitais de um determinado município, cadastrar o imóvel rural, gravar e ao final, enviar o cadastro.

Tendo em vista que o Distrito Federal, por meio do Instituto Brasília Ambiental (IBRAM – DF), não conseguiu desenvolver uma plataforma que permitisse aos proprietários rurais realizar os cadastros ambientais rurais, houve a adoção do módulo de cadastro *off-line* como plataforma de cadastramento de imóveis rurais localizado no Distrito Federal.

Após a adoção da plataforma, ocorreram algumas tentativas de adaptações com vistas a atender legislações ambientais específicas e outras regras de negócio, que facilitariam o cadastramento dos imóveis por parte dos proprietários de imóveis rurais localizados no DF.

Como não houve a disponibilização de *scripts* de configuração, de criação e carga inicial de banco de dados, modelos e dicionário de dados além de documentos de arquitetura que são necessários para evolução e aprimoramento do software, o Distrito Federal desistiu de realizar as adaptações necessárias, por falta de informações da plataforma e também por falta de recursos financeiros que seriam necessários para contratar o instituto que desenvolveu o módulo do CAR *off-line*. Tendo em vista as

dificuldades apresentadas, o DF adotou a ferramenta em sua forma originalmente concebida.

Após um período para realização de cadastros e integração de informações já existentes, o MMA por meio do Serviço Florestal Brasileiro – SFB - passou a permitir o acesso aos cadastros realizados na plataforma SICAR aos órgãos ambientais estaduais que aderiram à plataforma.

Atualmente, há duas formas de acessar os dados dos cadastros ambientais rurais dos estados:

- Por meio do portal <http://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>. Neste ambiente, qualquer pessoa pode realizar o download da base de dados do CAR. Os dados são disponibilizados em formato *shapefile* (.shp), mas o campo referente ao código da inscrição é omitido. Portanto, não há possibilidade de relacionar todas as informações geoespaciais ao imóvel rural declarado. Desta forma são disponibilizados, em formato “.shp”, 16 dados geoespaciais cadastrados: **app**, **area\_consolidada**, **área\_declividade\_maior\_45**, **area\_imovel**, **area\_pousio**, **area\_topo\_morro**, **banhado**, **borda\_chapada**, **hidrografia**, **nascente\_olho\_dagua**, **reserva\_legal**, **restinga**, **servidao\_administrativa**, **uso\_restrito**, **vegetacao\_nativa** e **vereda**.

- Por meio do portal [www.car.gov.br](http://www.car.gov.br). Somente poderá acessar pessoas previamente autorizadas pelos órgãos estaduais gestores do SICAR. Nele, há a possibilidade de verificar as informações declaradas pelos proprietários e realizar o download dos dados geoespaciais cadastrados de forma unitária e total, contendo a informação referente ao número de identificação de registro do cadastro.

Os dados geoespaciais disponibilizados para *download* de forma unitária são: **Area\_do\_Imovel**, **Cobertura\_do\_Solo**, **Reserva\_Legal**, **Area\_de\_Preservacao\_Permanente**, **Servidao\_Administrativa** e **Marcadores\_Area\_de\_Preservacao\_Permanente** de cada propriedade rural. Embora, aparentemente, pareça que há poucos dados, este *download* contempla todas as informações geoespaciais cadastradas e também os dados derivados de operações espaciais realizadas pelo módulo de cadastro, de forma automática, e que foram alocadas na tabela de atributos dos dados geoespaciais. Lista-se, como dados derivados, as geoeinformações **Area\_Liquida\_Imovel**, que está localizada dentro do arquivo **Area\_do\_Imovel** e **Area\_ao\_Classificada** localizada dentro de **Cobertura\_do\_Solo**.

Os dados geoespaciais de todos os cadastros rurais do Estado são **apps**, **area\_consolidada**, **area\_imovel**, **area\_pousio**, **hidrografia**, **pontos**, **reserva\_legal**, **servidao\_administrativa**, **uso\_restrito** e **vegetacao\_nativa**. Neste formato, há ausência dos dados **Marcadores\_Area\_de\_Preservacao\_Permanente** que são referentes à localização pontual das nascentes e dos dados derivados por meio de operações espaciais.

Considerando que atualmente o SFB está finalizando o módulo de análises que permitirá aos estados realizarem as análises submetidas ao CAR, há a necessidade de desenvolver trabalhos que ofereçam informações complementares sobre os dados geoespaciais disponibilizados pelo SICAR e que deem suporte à criação de ferramentas que contribuam na solução de eventuais problemas que possam surgir, e que não foram previstos no desenvolvimento dos softwares existentes de apoio ao CAR.

## 4 Revisão Bibliográfica

### 4.1 Estado da Arte

A temática sobre banco de dados espacial, SBDE e modelagem de dados geoespaciais é recente e muito variada. De acordo com Casanova et al (2005), a utilização de sistemas de informação em banco de dados geográficos só foi possível após o desenvolvimento de tecnologias com o propósito de armazenar e manipular dados geográficos, tendo em vista a complexidade de representação e manipulação de dados geográficos.

De acordo com Lisboa e Iochpe (1996), estudos envolvendo adaptações a modelos conceituais com vistas a atender demandas de sistemas de informações geográficas ocorreram por volta dos anos de 1990 com a publicação por Bédard e Paquet, em 1989, de uma extensão para auxiliar modelagens conceituais geográficas.

Lisboa e Iochpe (1996) lista vários trabalhos desenvolvidos com a finalidade de criar extensões aplicadas a modelos de dados geográficos. Lista-se os estudos de Chen (1976) que apresentou o modelo entidade-relacionamento, Clementini (1994), Shekhar et al (1997) que propôs o modelo GISER (*Geographic Information System Entity Relational*) até chegarmos ao trabalho desenvolvido por Borges (1997) que norteia, no Brasil, diversos estudos e trabalhos que envolvem modelagem de dados geográficos.

Atualmente, já está bem documentado na literatura as características que os dados geográficos possuem e que tornam a utilização da Linguagem de Modelagem Unificada

– UML atraente para ser aplicada aos dados geográficos. Assim, podemos citar as notações STER, Ext. UML, Patterns, GeoFrame e OMT-G (*Object Modeling Technique for Geographic Applications*) que são empregadas em modelagens de dados geográficos (Friis-Christensen et al. 2001).

Temas específicos relacionados à estruturação, modelagem de dados, e implantação do banco de dados geográficos são os mais explicitados por meio de referências relacionadas ao modelo OMT-G, Banco de Dados Geoespaciais, modelo de dados OMT-G, Geotecnologias e Infraestrutura de Nacional de Dados Espaciais.

Guerra (2010) realizou uma análise para o desenvolvimento de um sistema de gerência de banco de dados geográficos de infraestrutura de transportes. O trabalho fez uso de geotecnologias na aquisição, armazenamento, manipulação e disponibilização de dados de infraestrutura de transportes. No referido trabalho, não houve a proposição de um modelo de dados relacionado, mas apenas a inserção de várias informações em um SGBD que acabou funcionando como um repositório de informações e não como um banco de dados de informações de infraestrutura de transportes.

Cheng (2012) realizou um estudo sobre a Modelagem de dados geográficos e aplicação de indicadores para a gestão dos recursos hídricos em um estudo de caso na bacia do Lago Paranoá – DF. Neste estudo foi elaborado um modelo de dados, seguindo os padrões da INDE, mas sem o desenvolvimento de implementações que mantivessem a integridade e a consistência dos dados inseridos. Observou-se, também, a necessidade de propor novos temas, bem como suas implementações na modelagem com o intuito de agregar novos indicadores.

Teixeira (2012) realizou estudo com o objetivo de aprimorar o sistema de bacias hidrográficas baseada na metodologia de Pfafstetter. Para a consecução do estudo, foi desenvolvido um novo modelo conceitual do pacote de hidrografia componente da Especificação Técnica de Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-ADGV) e da Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-EDGV). O modelo envolveu a modelagem conceitual que foi implementada em um SGBD geoespacial PostGIS/PostgreSQL respeitando restrições de integridade relacionadas ao objeto lógico da codificação de bacias de Pfafstetter e as restrições de integridade ligadas aos relacionamentos espaciais entre os dados geoespaciais, seguindo a proposta do modelo

de nove interseções dimensionalmente estendidas (DE-9IM) proposta por Clementini & Felice (1995).

Sousa Neto e Carneiro (2013) apresentaram uma proposta de modelagem do cadastro nacional de Imóveis Rurais - CNIR com o propósito de integrar à INDE sua modelagem. Para cumprir com a finalidade proposta, a estruturação do banco de dados seguiu os padrões da CONCAR para a INDE naquilo que coube. Os elementos inerentes ao CNIR foram caracterizados e, por conseguinte, foi elaborado um modelo conceitual aplicando-se a técnica OMT-G. O modelo lógico foi implementado por meio do software ArcGIS. Neste trabalho, não houve a implementação de chaves primárias e estrangeiras, *Triggers e views* e as análises topológicas eram utilizadas apenas na busca de informações que envolviam os objetos referentes ao imóvel pesquisado.

Oliveira (2013) realizou um trabalho sobre arquitetura de integração de dados espaciais: um estudo dos dados de solos e folhas dos biomas brasileiros, no qual propôs uma modelagem de banco para solos e folhas do bioma Cerrado.

O trabalho apresentou uma modelagem coerente e seguindo os padrões da INDE, mas tendo em vista a proposta do trabalho, o referido autor não desenvolveu estruturas que tenham por objetivo garantir a integridade e a qualidade dos dados inseridos no banco de dados modelado.

Singh e Singh (2014) modelou e implementou um banco de dados geoespacial para melhor gerenciar dados sobre viagens e passeios. O desenvolvimento de banco de dados geoespacial começou por meio da elaboração de um modelo de dados com a seleção de dados que deviam estar contidos no banco e os seus relacionamentos. O design do banco foi dividido em três etapas: Modelagem conceitual, lógica e física. A implementação do modelo proposto foi realizada por meio do SGBD PostGreSQL com extensão PostGIS. Neste trabalho não foi mencionado se houve análise dos dados e avaliação de consistências.

Araújo et al. (2015), desenvolveu e implementou modelos de processamento automatizados que garantissem a qualidade e a consistência lógica dos dados que compõem a base de dados geoespacial do cadastro territorial multifinalitário do Distrito Federal – CTM-DF em ambiente de SGBD PostGIS/PostGreSQL. Elaborou, a partir do modelo conceitual já existente para o CTM cadastral, modelos para os fluxos de controle

de qualidade que garantissem a consistência lógica dos dados geoespaciais pertencentes ao CTM – DF.

Observa-se que há trabalhos que tiveram como objetivo organizar os dados e informações. Com o avanço e disponibilidade de ferramentas em SIGs e SGBDs que auxiliam no processo de criação, organização e implementação de banco de dados geográficos, novos estudos surgiram com a finalidade de integrar e garantir a integridade das informações geoespaciais, bem como superar as dificuldades em retratarmos o mundo real e os problemas decorrentes destas modelagens, pois de acordo com Nelson et al (2007) vários subproblemas geográficos compõem as aplicações geográficas, tendo em vista a necessidade de contornar os problemas causados ao retratarmos o mundo real por meio de entidades e seus relacionamentos.

#### **4.2 Sistema de Informações Geográficas**

Denomina-se Sistema de Informações Geográficas (SIG) um conjunto de ferramentas que auxiliam os usuários no tratamento de dados geoespaciais. Segundo Câmara et al. (2005), o SIG diferencia-se de sistema de informações convencionais pelo fato de armazenar tanto os atributos descritivos, inerente a qualquer sistema de informação, como as geometrias dos diferentes tipos de informações geoespaciais. Olaya (2011) acrescenta que grande parte das informações que manejamos diariamente podem ser espacializadas com a finalidade de contribuir substancialmente na análise do conhecimento sobre determinado tema.

Longley et al. (2013) descrevem que os SIGs são ferramentas úteis que ajudam pessoas a resolver problemas que envolvem informações geográficas. Sua utilização requer, muitas vezes, conhecimentos aprofundados sobre qualidade dos dados, elaboração de mapas e compreensão dos ambientes antrópicos e naturais.

As características principais de um SIG são a interface com o usuário, inserção e integração de informações geoespaciais, ferramentas que permitem a manipulação, combinação e análise de várias informações, além de outras interfaces que auxiliam em consultas, recuperação e visualização das informações organizadas em sistema gerenciador de banco de dados geoespaciais.

Burrough e McDonnell (1998) definem SIG apontando três categorias que são as ferramentas de SIG, armazenamento de dados e, por último, aquelas baseadas na

organização. Da primeira categoria temos SIG como "um poderoso conjunto de ferramentas para recolher, armazenar, recuperar e transformar dados espaciais oriundos do mundo real para um determinado conjunto de propósitos ". A segunda refere-se à indexação espacial e ao conjunto de procedimentos necessários às consultas sobre as entidades espaciais que estão armazenadas na base de dados. A terceira refere-se à entidade institucional, refletindo numa estrutura organizacional que integra a tecnologia com a base de dados e envolvendo conhecimento e suporte financeiro contínuo ao longo do tempo.

Segundo Câmara (1995), para ser considerado SIG, o sistema deverá reunir 3 tipos de informações: a geometria de representação da entidade, os atributos agregados à entidade e a localização dos objetos geográficos na superfície terrestre.

De acordo com Lisboa e Iochpe (1996), as informações organizadas por meio de aplicações de geoprocessamento e sistemas de informações geográficas são denominadas dados georreferenciados ou geoespacializados. Atualmente, também são utilizados os termos geoinformações e informações geoespaciais. Tal denominação deve-se ao fato que os dados possuem atributos relacionados a uma determinada localização geográfica, dentro de um determinado sistema de coordenadas.

Segundo Aronoff (1989) citado por Câmara (1995) e Lisboa e Iochpe (1996), os dados geoespaciais possuem quatro componentes que guardam informações sobre a entidade (características não-espaciais), localização, relacionamentos com outras entidades (características espaciais), relacionamento topológico (características espaciais) e linhagem (características temporal).

De acordo com Câmara (1995) os dados geoespaciais podem restringir-se a uma, duas ou três dimensões. Medidas tais como cota altimétrica e dados pluviométricos são considerados dados pontuais; Rede de drenagem, arruamentos e vias são considerados dados lineares; descrição de vegetação e tipo de solo como dados em 2D e fenômenos atmosféricos como dados em 3D. Enquanto determinados fatores permanecem relativamente constantes ao longo do tempo (por exemplo, tipo de solo ou bacia hidrográfica), outros aspectos podem variar rapidamente, em função de mudanças políticas, socioeconômicas ou decorrentes da própria dinâmica da natureza, a exemplo dos fenômenos meteorológicos.

Importante mencionar que os SIGs, conforme Ramirez e Souza (2007), requerem serviços de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados com extensão espacial, pois a representação espacial é inerente aos dados geográficos. Isso significa que o SGBD deverá suportar um modelo de dados geográficos, linguagem e consulta geográfica, além do processamento eficiente destas consultas geográficas.

### **4.3 Sistema de Banco de Dados**

De acordo com Teorey et al. (2011), dados são componentes básicos de arquivos em sistemas de arquivos. Quando temos uma coleção de dados devidamente organizada e inter-relacionadas temos um banco de dados.

Banco de Dados e SGBDs são utilizados em diversas atividades que necessitam do armazenamento de informações e tem por finalidade gerenciar grandes volumes de informações, desta forma auxiliando no manuseio e no uso das informações nele armazenado.

Neste ponto é importante discorrer sobre os termos dado e informação, bem como sobre o termo conhecimento que é o produto resultante do processamento da informação, com a finalidade de não causar confusão na interpretação dos termos.

Alguns autores retratam os termos de forma semelhante, como se fossem sinônimos. Porém, há distinção dos termos e sua clara diferenciação nos auxilia na compreensão deles e dos conceitos relacionados aos sistemas gerenciadores de banco de dados.

Os sistemas de informação nos auxiliam a gerenciar o que conhecemos, simplificando tarefas de organizações e armazenamentos, acessos e recuperações, manuseios e sínteses, além de permitir a aplicação do conhecimento na resolução de problemas (Longley et al. 2013).

Para Longley et al. (2013), o termo dados está relacionado a números, textos e símbolos que quando estão representados de forma única, não construída ou não elaborada são neutros e quase sem informação. Assim, podemos resumir que dados são a informações capazes de serem armazenadas, processadas e transmitidas por banco de dados.

O termo informação em sentido restrito remete ao termo dado, ou seja, qualquer coisa que possa ser lida e representada, mas sem sentido. De forma ampla, o termo remete

ao processo de transformação do dado em informação, passando pelas etapas de seleção, organização e preparação para fins específicos, ou seja, agrega-se interpretação ao dado (Longley et al. 2013).

O conhecimento, segundo o mesmo autor, é o processo de agregação de valores à informação com base em um contexto particular, experiências e propósitos associados ao processo de leitura e compreensão.

Deste modo, tem-se o desenvolvimento de ferramentas que auxiliam nos processos de guarda de dados e de informação. Destarte, menciona-se os sistemas gerenciadores de banco de dados e os processos de desenvolvimento e aprimoramentos com vistas a atender os requisitos de informação, facilitando o armazenamento e tratamento da informação da informação. Cita-se como aprimoramento na gestão de banco de dados a sua utilização em outras aplicações, tais como mídias (imagens, áudios, *streams*), sistemas de *data warehousing* e de processamento analítico *on-line* e em Sistemas de informações Geográficas.

Como forma de definir Banco de Dados, Elmasri e Navanthe (2011) acrescentam que há algumas propriedades implícitas que caracterizam o termo banco de dados, tais como:

- Representação de aspectos relacionados ao mundo real ou minimundo;
- A reunião dos dados ou coleção de dados devem guardar uma lógica coerente e com significados inerentes. Variedades aleatórias não correspondem à coleção de dados;
- Há uma finalidade específica ao projetar, construir e popular o banco de dados, pois ele atenderá grupos definidos de usuários com necessidades e interesses comuns em relação a aplicações que serão previamente concebidas;
- Representar verdadeiramente o minimundo a ser retratado.

Em decorrência do volume de dados a serem armazenados em um banco de dados, foram desenvolvidos SGBDs com o objetivo de facilitar a programação de aplicações.

Heuser (2001) definiu um SGBD como sendo um software de apoio ao administrador do banco de dados, pois o sistema incorpora as funções de definição, construção, manipulação, recuperação, alteração e compartilhamento de dados em um banco de dados.

Elmasri e Navanthe (2011) acrescentam que definir um banco é especificar os tipos, estruturas e restrições dos dados que serão armazenados. A construção do banco de dados é um procedimento com vistas a armazenar os dados em algum meio controlado pelo SGBD. A manipulação se dá por funções utilizadas para consultar, atualizar e recuperar dados específicos. O compartilhamento é a permissão aos diversos usuários de acessar simultaneamente as informações armazenadas, que pode incorporar diferentes graus de restrição.

#### 4.3.1 Modelo de Dados

De acordo com Heuser (2001), os modelos de dados ou modelos de banco de dados são utilizados para descrever os tipos de dados que estão armazenadas em um determinado banco de dados. É uma descrição formal da estrutura de um banco de dados que servirá para explicar aos usuários qual é a organização do banco de dados modelado. Silberschatz (2006) acrescenta que o modelo de dados é uma coleção de ferramentas com a finalidade de descrever dados, suas relações, semânticas e restrições de consistência.

Na construção de um modelo de dados é utilizada a linguagem de modelagem de dados. As linguagens de modelagem de dados podem ser classificadas de acordo com a forma de apresentar modelos, em linguagens textuais ou linguagens gráficas (Heuser 2001).

Segundo Yeung (2007), há cinco principais tipos de modelos de dados, conforme descritos na tabela 1.

**Tabela 1 - Principais tipos de modelos de dados**

<b>Modelo de Dados</b>	<b>Geração</b>	<b>Ano</b>
Modelo Hierárquico	1º Geração	1960 - 1970
Modelo em Rede	1º Geração	1960 - 1970
Modelo Relacional	2º Geração	1970
Orientado a objetos	3º Geração	1990
Objeto-Relacional	3º Geração	1990

De acordo com Elmasri e Navanthe (2011), modelos de dados relacional é o mais utilizado nos SGBDs comerciais tradicionais. Há também os sistemas de modelos de rede e hierárquicos que foram bastante difundidos no passado, mas atualmente fazem parte dos chamados modelos de dados legados. Atualmente, considera-se o modelo de dados de

objeto como um exemplo de uma nova família de modelos de dados de implementação (Elmasri e Navanthe, 2011).

Em relação à utilização, como informado anteriormente, o modelo relacional é o mais difundido e utilizado, mas apresenta algumas limitações em aplicações de banco de dados voltadas para as áreas de engenharia e arquitetura, telecomunicações, SIG, multimídias, dentre outras. Tais aplicações, de acordo com Elmasri e Navanthe (2011), diferem das demais aplicações voltadas para atividades comerciais convencionais, pois necessitam de estruturas de dados mais complexas que as tabelas relacionais.

Os modelos de banco de dados com orientação a objetos inserem-se nesta nova necessidade. Dentre os sistemas destaca-se o Sistema Gerenciador de Banco de Dados Orientado a Objetos e o Sistema Gerenciador de Dados Objeto-Relacional.

O modelo de dados Entidade-Relacionamento e Modelo de dados orientado a objetos são descritos da seguinte forma, conforme Silberschatz (2006):

Modelo de entidade/relacionamento: O Modelo de entidade/relacionamento (E-R) tem como percepção o mundo real constituído de uma coleção de objetos básicos, denominado entidades e as suas relações. Define-se entidade como “algo” ou “objeto” do mundo real a ser modelado. Esta entidade sempre será distinguível dos outros “objetos”.

Modelo de Dados baseado em objeto: Este modelo, por atender outras complexidades, pode ser visto como uma extensão ao modelo E-R, mas com noções de encapsulamento, métodos (funções) e identidade de objeto. De acordo com (Pinet, 2012), este modelo foi desenvolvido juntamente com as linguagens de programação.

Em termos gerais, de acordo com Silberschatz (2006), a grande diferença entre o modelo E-R do Modelo de Dados baseado em objeto reside no fato que o modelo E-R atende bem quando há a necessidade de armazenamento de dados simples, com poucos registros e cujos capôs são atômicos (unidades indivisíveis), ou seja, não são mais estruturados e a primeira forma normal e aplica. Entretanto, quando os atributos são multivalorados com sistemas de tipo complexos, podemos representar diretamente conceitos do modelo E-R, como atributos compostos e multivalorados, generalização e especialização, sem uma tradução complexa para o modelo relacional. Pinet (2012), acrescenta que os relacionamentos de especialização e generalização permitiram que fossem herdados atributos de uma classe de objetos para outra classe.

A introdução do modelo objeto-relacional tem impactos particularmente significativos sobre o gerenciamento dos dados espaciais, em virtude de ser este tipo de dado complexo por natureza. Yeung (2007).

#### **4.3.2 *Structured Query Language*– SQL**

Um dos principais motivos para o sucesso dos bancos de dados relacionais foi o desenvolvimento da linguagem SQL, tornada padrão para os diversos tipos de modelos de banco de dados e SGBDs, segundo Elmasri e Navanthe (2011). Esta padronização permitiu que as conversões para outros produtos de SGBDs fossem mais rápidas, simplificadas e menos onerosas. Além disso, o padrão de linguagem SQL permitiu aos usuários escrever comandos em um programa de aplicação de banco de dados para fins de acesso e consulta aos dados armazenados em SGBDs.

A linguagem SQL é formada pelo conjunto das linguagens:

- DDL (*Data Definition Language*): Linguagem de Definição de Dados;
- DML (*Data Manipulation Language*): Linguagem de Manipulação de Dados;
- DQL (*Data Query Language*): Linguagem de Consulta de Dados;
- DCL (*Data Control Language*): Linguagem de Controle de Dados;
- DTL (*Data Transaction Language*): Linguagem de Transação de Dados;

Os padrões SQL possuem subdivisões em especificações núcleo associadas às extensões especializadas. O Núcleo é implementado pelos desenvolvedores de SGBDs relacionais que são compatíveis com SQL. Já as extensões são implementadas como módulos opcionais para atender sistemas gerenciadores de banco de dados específicos.

#### **4.3.3 *PostgreSQL/PostGIS***

Atualmente há vários sistemas gerenciadores de banco de dados proprietários e livres com extensão espacial para SGBD objeto-relacionais. Lista-se os SGBDs Oracle *Spatial*, IBM/DB2 *Spatial Extender* e MySQL/MySQL *Spatial Database* que são SGBDs proprietários e PostgreSQL/PostGIS que é SGBD livre.

O SGBD PostgreSQL é um sistema gerenciador de banco de dados objeto-relacional, gratuito e de código fonte aberto, desenvolvido a partir do projeto Postgres, iniciado em 1986, na Universidade da Califórnia em Berkeley.

Segundo Ribamar (2006), o PostgreSQL SQL está em conformidade com o padrão da *American National Standards Institute* (ANSI) denominada ANSI-SQL: 2008, além de oferecer outros recursos importantes, como comandos complexos, chaves estrangeiras (*Foreign Keys*), gatilhos (*Triggers*), visões (*views*), integridade de transações, controle de simultaneidade multiversão (*MVCC*), suporta múltiplas transações online concorrentes entre usuários, suporte a *Rules* (sistema de regras que reescreve diretivas SQL), além de permitir a criação de tabelas temporárias.

O PostGIS é uma extensão espacial para o PostgreSQL que implementa a especificação padrão do *Open Geospatial Consortium* - OGC, dentre elas cita-se a *Simple Features Access* (SFA) de acordo com a ISO 19125 e o suporte a objetos espaciais de acordo com a especificação *The Standard to Manage Spatial Data in Relational Database Systems* ISO/IEC 13249-3:2003 - SQL/MM-Spatial (OGC, 2010).

A extensão PostGIS possibilita a inclusão de funcionalidade de armazenamento e tratamento de dados geográficos dentro de uma base de dados com PostgreSQL. Estas funcionalidades podem ser listadas como a seguir, mas não se limitam a estas:

- Manuseio de Objetos geográficos aderentes às especificações da OGC;
- Carga e busca de dados geográficos;
- Índices para dados geográficos
- possibilitar consultas geográficas complexas;

A extensão espacial PostGIS fornece os tipos de dados, conforme figura 01.

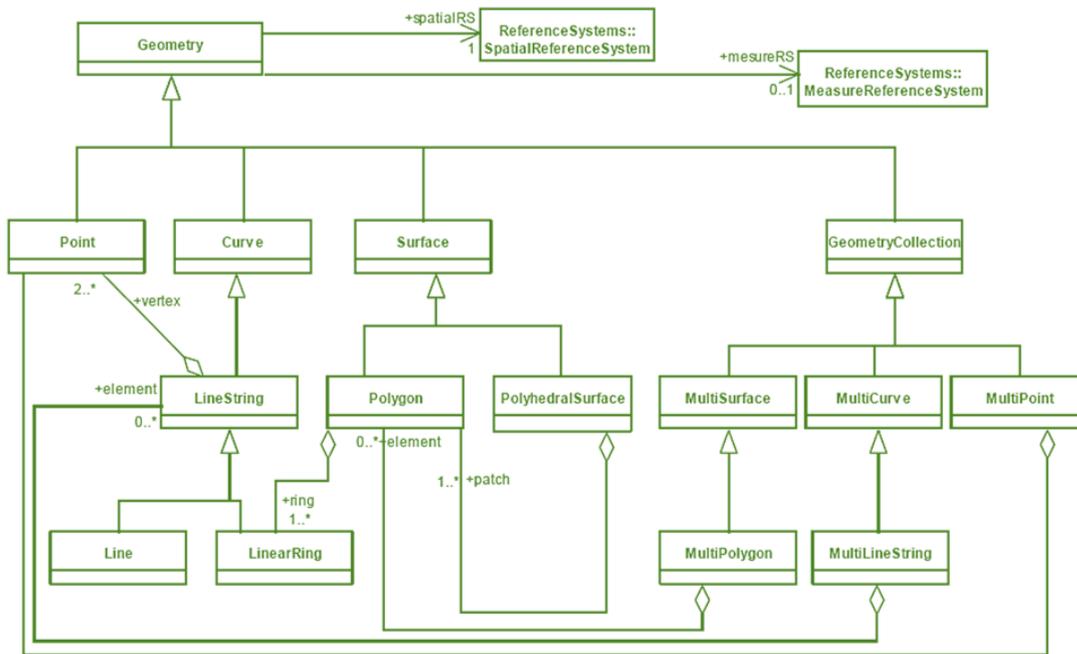


Figura 1 - Tipos de dados espaciais suportados pelo PostGIS (OGC, 2010).

#### 4.4 Modelagem de Banco de Dados Geospaciais

De acordo com Câmara (1995) um modelo de dados fornece ferramentas para descrever a organização lógica de bancos de dados, bem como de reunir as operações de manipulação de dados permitidas. O processo de modelagem tem por objetivo produzir uma visão abstrata da realidade. Quando bem conduzido, facilitará o acesso, utilização e manipulação dos dados, bem como a expansão do banco de dados e a sua integração com outros criados para aplicações distintas, mas que descrevem a mesma realidade. Todas estas observações aplicam-se ao caso de SIG, exceto que devem ser estendidas para incluir questões específicas ao geoprocessamento

Segundo Borges et al. (1997), a modelagem tem por finalidade organizar os objetos e fenômenos que serão representados em um determinado sistema. Tendo em vista que representar a realidade é uma atividade extremamente difícil, a construção de um modelo de dados passa por uma etapa de abstração da realidade. Desta forma a representação dos objetos e fenômenos do mundo real passa por uma simplificação que seja adequada às finalidades das aplicações do banco de dados.

Borges et al. (2005), acrescenta que são inúmeros os fatores envolvidos no processo de discretização do espaço. Cita-se alguns deles:

**Transcrição da informação geográfica em unidades lógicas de dados** – As informações geoespacializadas, por se tratarem de uma representação limitada da

realidade, possuem uma natureza finita e discreta da representação. Frank (1992) citado por Borges et al. (2005) acrescenta que a realidade sempre será modelada por meio de conceitos geométricos.

**Forma como as pessoas percebem o espaço** – A percepção espacial é um aspecto cognitivo que faz com a modelagem de dados geoespaciais obedeçam a critérios diferentes quando comparados com o processo de modelagem tradicional.

**Natureza diversificada dos dados geográficos** – Os dados ambientais podem ser derivados de outras feições que variam continuamente sobre o espaço (conceito de visão de campos) ou provem de dados individualizados (conceito de visão de objetos). Acrescenta-se nesta natureza a geometria, localização no espaço, informações associadas e características temporais.

**Existência de relações espaciais (topológicas, métricas, de ordem e fuzzy)** – São as relações entre os objetos. As relações, de uma maneira genérica, são as relações abstratas que nos auxiliam na compreensão do mundo real.

Cabe ressaltar que os antigos modelos de dados geográficos eram baseados no modelo relacional de dados, porém, atualmente, recomenda-se o uso de modelos orientados a objetos por serem flexíveis e facilitarem a especificação incremental de aplicações, pois são características importantes em SIG.

Elmasri e Navanthe (2005) classificam os modelos para descrever a estrutura de um banco de dados em modelos de alto nível, ou modelo de dados conceituais. Este modelo descreve os dados de acordo com a visão e percepção dos usuários. Já os modelos de baixo nível ou modelos de dados físicos é relativo à descrição de como os modelos de dados são armazenados no ambiente digital.

Para Câmara (1995), o modelo de dados obedece a uma especificação que identifica quatro níveis de abstração:

- Nível do mundo real: Agrega os objetos a serem modelados. Ex: Rios, arruamentos, rodovias.

- Nível conceitual: Envolve a parte ferramental para modelar os campos e objetos geográficos em um nível alto de abstração. É neste nível que determinamos as classes orientadas a objetos básicas que deverão ser criadas no banco de dados. Esta etapa envolve a definição das operações e a linguagem de manipulação de dados disponíveis para o usuário.

- Nível de representação: Nesta etapa associa-se as classes de campos e objetos geográficos identificadas no nível conceitual às classes de representações. As classes de representação são determinadas em função da escala de trabalho, projeção, temporalidade e visão do usuário.

Os modelos de dados devem seguir alguns princípios, dentre os quais Borges et al. (2005) destacam:

- Fornecer um alto nível de abstração;
- Os tipos de dados geográficos devem ser representados e diferenciados por meio de primitivas geométricas e construtores;
- Representar os relacionamentos espaciais, desde os mais simples até o nível mais complexo, tais como os relacionamentos de rede;
- Ser capaz de especificar regras de integridade espacial;
- Ter suporte a classes georreferenciadas e convencionais, bem como aos seus relacionamentos;
- Suporte à relação de agregação espacial;
- Representação de múltiplas visões que o objeto geográfico poderá apresentar em virtude de escala adotada;
- Expressar séries e relacionamentos temporais;
- Implementação independente;
- Ser de fácil compreensão e entendimento da estrutura dos dados.

Segundo Borges et al. (2005), há vários modelos semânticos e orientados a objetos, tais como ER (Chen, 1976), OMT (Rumbaugh et al., 1991), IFO (Abiteboul e Hull, 1987) e UML (Rational Software Corporation, 1997) além de outros tantos modelos que têm sido utilizados em modelagem de dados geoespaciais. A autora acrescenta que os modelos apresentam grande expressividade, bem como limitações para a adequada modelagem de aplicações geográficas, já que não possuem primitivas apropriadas para a representação de dados espaciais.

Pinet (2012) traz uma lista exaustiva das principais propostas e formalidades dos modelos semânticos aplicados na modelagem. O autor acrescenta que por mais de 20 anos houve o desenvolvimento de trabalhos para adaptar os modelos formais com vistas a facilitar a modelagem da informação espacial, principalmente no que tange à proposição de notações específicas para representar os modelos.

Torna-se importante acrescentar que os modelos de dados para aplicações geoespaciais têm necessidades adicionais, tanto com relação à abstração de conceitos e entidades, quanto ao tipo de entidades representáveis e seu inter-relacionamento.

Atualmente, existem diversos modelos focados em estender os modelos criados para aplicações convencionais, tais como o modelo GeoOOA conforme a metodologia de *Object-Oriented Analysis*, Formalismo Modul-R (MODUL-R) que é uma extensão ao modelo Entidade-Relacionamento, GMOD que é um modelo de dados semânticos de alto nível, GeoIFO para aplicações geográficas, modelo GISER (*Geographic Information System Entity Relational*) que é uma extensão ao modelo de Entidade-Relacionamento estendido, o modelo OMT-G e o GeoFrame que é um framework conceitual que fornece um diagrama de classes básicas que auxiliam na modelagem conceitual de dados. Todos esses modelos procuram refletir melhor as necessidades de aplicações geográficas (Borges et al. 2005)

Um dos modelos utilizados para modelagem de banco de dados com orientação a objetos é o modelo OMT-G utilizando-se da abordagem de orientação a objetos.

O modelo OMT parte das primitivas definidas para o diagrama de classes da UML introduzindo primitivas geográficas com o objetivo de aumentar a capacidade de representação semântica do espaço. Além disso, o modelo OMT-G baseia-se nos conceitos de classe, relacionamento e restrições de integridade espacial e é organizado por meio de três diagramas que auxiliam no processo de criação e desenvolvimento de uma aplicação geográfica: criação de diagramas de classes, criação de diagramas de transformação e criação de diagramas de apresentação (Borges, 2005).

O diagrama de classes tem por objetivo auxiliar no processo de identificação de todas as classes, as representações e os relacionamentos entre as classes. O diagrama permite que sejam inseridas regras de restrições de integridade espaciais que serão observadas na implementação.

O Diagrama de transformação auxilia na identificação dos métodos de transformação que serão utilizados na implementação.

Por fim, o diagrama de apresentação auxilia na visualização que cada representação poderá assumir.

#### 4.4.1 Classes e formas de representações

Segundo Goodchild (1991), as relações entre conjuntos de objetos acontecem em um determinado espaço e diferentes tipos de espaço podem ser originados dependendo das relações que os objetos estabelecem entre eles.

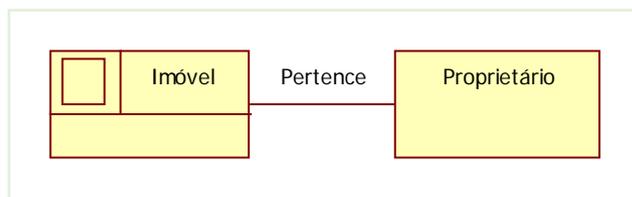
Desta forma, percebemos o espaço e o representamos por meio de classes do tipo geo-campos e geo-objetos. Os geo-campos são utilizados quando observamos o espaço como uma superfície contínua sobre a qual os objetos variam continuamente à semelhança do que ocorre com uma imagem orbital. Assim, todos os espaços estão associados à uma determinada variável que o representa. Os geo-objetos são utilizados para representar o espaço ocupado por feições identificáveis que podem ou não ocupar o espaço. Neste caso, há a possibilidade de o espaço não estar ocupado (Borges, 2005).

De uma maneira geral, há três grandes grupos de dados: Os contínuos, que podem ser representados por cinco alternativas presentes no modelo OMT-G que são: isolinhas, subdivisão planar, tesselação, amostragem e malha triangular (*triangulated irregular network*, TIN). Os discretos que podem ser representados pelas classes geo-objetos com geometria que é representada por pontos, linhas e polígonos e geo-objetos com geometria e topologia que também possuem representações do tipo linha unidirecional, linha bidirecional e nó de rede no modelo OMT-G e, por último, tem-se a representação dos dados não espaciais com representação de uma classe convencional. Desta forma, são as relações entre eles que definem o espaço (Borges, 2005).

#### 4.4.2 Relacionamentos

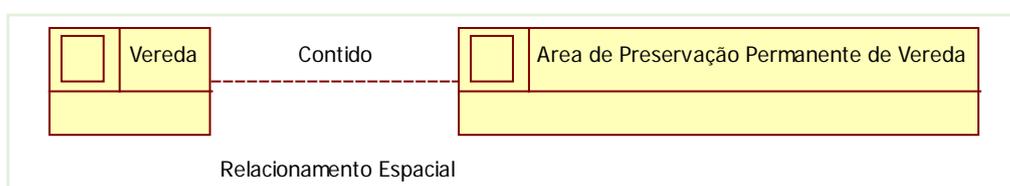
Os relacionamentos que ocorrem entre duas classes podem se dar por meio de associação simples, relacionamentos topológicos em rede e relacionamentos espaciais. A utilização dos relacionamentos visa definir explicitamente o tipo de interação que ocorre entre as classes (Davis Jr, 2000).

**Associação Simples:** São associações entre objetos de classes distintos, podendo ser entre classes convencionais ou georreferenciadas. O modelo OMT-G representa as associações simples por meio de linhas contínuas, conforme figura 2.



**Figura 2 - Relacionamento Espacial (Adaptado Borges et al., 2005)**

**Relacionamentos espaciais:** São relacionamentos que representam a interação espacial entre objetos que podem ser topológicas, métricas, de ordem e fuzzy. O modelo OMT-G representa os relacionamentos espaciais por meio de linhas pontilhadas, conforme figura 3.



**Figura 3 - Relacionamento Espacial (Adaptado Borges et al., 2005)**

Os relacionamentos espaciais entre classes georreferenciadas são considerados no modelo OMT-G por meio de um conjunto de relacionamentos que podem existir entre as geometrias ponto, linha e polígono.

Egenhofer e Franzosa (1991) realizaram estudo sobre relações topológicas e propuseram uma matriz de cruzamentos de geometrias de quatro interseções (4IM). Por meio da matriz são geradas 24 combinações de interseções entre fronteira ( $\partial A$ ) e o interior ( $A^\circ$ ) de dois atributos espaciais de duas dimensões. Egenhofer e Herring (1991) ampliaram a matriz 4IM para uma matriz de nove interseções (9IM), assim obtiveram 29 combinações possíveis entre fronteiras, interiores e exteriores de dois atributos espaciais com dimensões zero (NDims = 0), um (NDims = 1) e dois (NDims = 2).

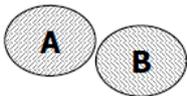
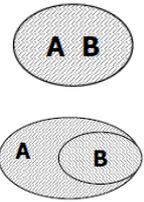
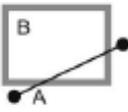
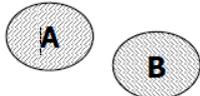
Clementini e Di Felice (1995) propuseram um novo modelo de interseções denominado modelo de nove interseções dimensionalmente estendido (DE-9IM), no qual são levados em consideração a matriz e a dimensão dos resultados das interseções na matriz 9IM.

As relações topológicas descritas nas tabelas 2 e 3 foram formuladas usando uma notação usual em geometria computacional, na qual objetos são indicados por letras maiúsculas em itálico (*A*, *B*), suas fronteiras são denotadas como  $\partial A$ ,  $\partial B$  e seus interiores

como  $A^\circ \cdot B^\circ$  (Observe que  $A^\circ = A - \partial A$ ). A fronteira de um ponto é convencionalmente definida como vazia (portanto o ponto é equivalente ao seu interior) e a fronteira de uma linha é composta de seus dois pontos extremos. Uma função, denominada *dim*, é usada para retornar a dimensão espacial de um objeto, ou seja, retorna 0 se o objeto for um ponto, 1 se for uma linha, ou 2 se for um polígono. Também são usadas as letras V e F para denotar os valores booleanos “verdadeiro” e “falso” (Borges et al, 1999).

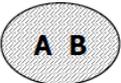
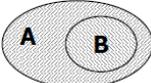
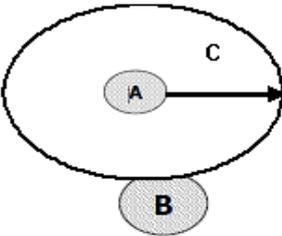
A tabela 2 expõe os 5 relacionamentos espaciais básicos e as restrições de integridades que satisfazem o relacionamento.

**Tabela 2 - Relacionamentos Espaciais Básicos (Adaptado Borges et al. 1999; Borges et al. 2005; Teixeira. 2012)**

Relacionamentos Espaciais Básicos	Exemplo	Restrições de Integridade espaciais
Toca		Sejam $A, B$ dois geo-objetos, sendo que nem $A$ nem $B$ são instâncias da classe <b>Ponto</b> . Então $(A \text{ toca } B) = V \Leftrightarrow (A^\circ \cap B^\circ = \emptyset) \wedge (A \cap B \neq \emptyset)$ .
Em		Sejam $A, B$ dois geo-objetos. Então $(A \text{ em } B) = V \Leftrightarrow (A \cap B = A) \wedge (A^\circ \cap B^\circ \neq \emptyset)$ .
Cruza		Seja $A$ um geo-objeto da classe <b>Linha</b> , e seja $B$ um geo-objeto da classe <b>Linha</b> ou da classe <b>Polígono</b> . Então $(A \text{ cruza } B) = V \Leftrightarrow \dim(A^\circ \cap B^\circ) = ((\max(\dim(A^\circ), \dim(B^\circ))) - 1) \wedge (A \cap B \neq A) \wedge (A \cap B \neq B)$ .
Sobrepõe		Sejam $A, B$ dois geo-objetos, ambas instâncias da classe <b>Linha</b> ou da classe <b>Polígono</b> . Então $(A \text{ sobrepõe } B) = V \Leftrightarrow \dim(A^\circ) = \dim(B^\circ) = \dim(A^\circ \cap B^\circ) \wedge (A \cap B \neq A) \wedge (A \cap B \neq B)$ .
Disjunto		Sejam $A, B$ dois geo-objetos. Então $(A \text{ disjunto } B) = V \Leftrightarrow A \cap B = \emptyset$ .

A tabela 3 apresenta 4 operadores adicionais e suas definições.

Tabela 3 - Relacionamento espaciais adicionais (Adaptado Borges et al. 1999)

Relacionamentos Espaciais Adicionais	Exemplo	Restrições de Integridade espaciais
Adjacente a	-	Seja $A$ um geo-objeto da classe <b>Polígono</b> e seja $B$ um geo-objeto da classe <b>Linha</b> ou da classe <b>Polígono</b> . Então $(A \text{ adjacente a } B) = V \Leftrightarrow (A \text{ toca } B) \wedge \dim(A \cap B) = 1$ .
Coincide		Sejam $A, B$ dois geo-objetos. Então $(A \text{ coincide } B) = V \Leftrightarrow A \cap B = A = B$ .
Contém		Sejam $A, B$ dois geo-objetos, onde $A$ é uma instância da classe <b>Polígono</b> . Então $(A \text{ contém } B) = V \Leftrightarrow ((B \text{ em } A) = V) \wedge ((A \text{ coincide } B) = F)$ .
Próximo (Dist)		Sejam $A, B$ dois geo-objetos. Seja $C$ um <i>buffer</i> , criado a uma distância ( <i>dist</i> ) ao redor de $A$ . Então $(A \text{ próximo (dist) } B) = V \Leftrightarrow (B \text{ disjunto } C) = F$ .

**Relacionamentos Topológicos em rede:** São relacionamentos entre objetos que se conectam. Os relacionamentos podem ser entre classe de nós e uma classe de arco e entre classe de arcos.

Estes relacionamentos também obedecem às seguintes regras e restrições de acordo com os relacionamentos, segundo Borges et al. (1999):

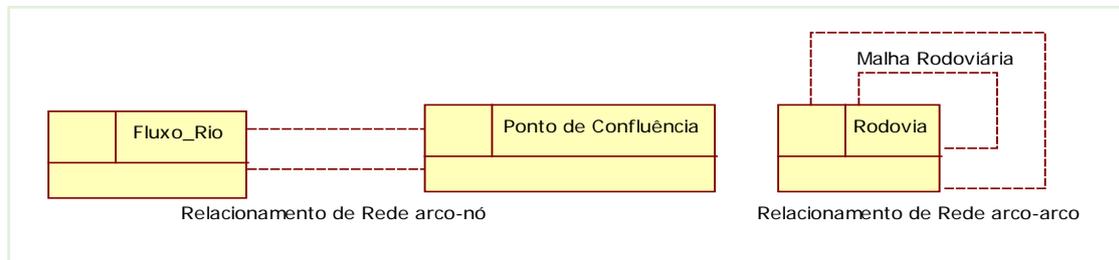
- para os relacionamentos de estrutura arco-nó é aplicada a seguinte regra: Seja  $G = \{N, A\}$  uma estrutura de rede, composta de um conjunto de nós  $N = \{n_0, n_1, \dots, n_p\}$  e um conjunto de arcos  $A = \{a_0, a_1, \dots, a_q\}$ . Instâncias de  $N$  e instâncias de  $A$  são relacionadas de acordo com as seguintes restrições:

1. Para cada nó  $n_i \in N$  deve haver pelo menos um arco  $a_k \in A$ .
2. Para cada arco  $a_k \in A$  deve haver exatamente dois nós  $n_i, n_j \in N$ .

Para a estrutura arco-arco aplica-se: Seja  $G = \{A\}$  uma estrutura de rede, composta de um conjunto de arcos  $A = \{a_0, a_1, \dots, a_q\}$ . A seguinte restrição se aplica:

3. Cada arco  $a \in A$  deve estar ligado a pelo menos um outro arco  $a_i \in A$ , onde  $k \neq i$ .

O modelo OMT-G representa os relacionamentos de arco-nó e relacionamentos de arco-arco conforme figura 4.

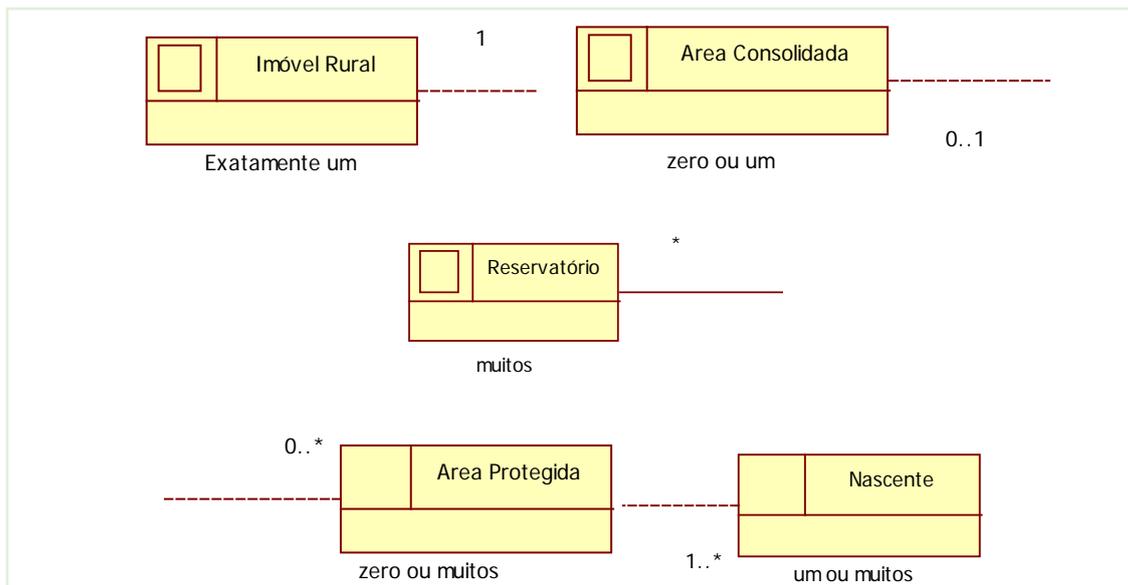


**Figura 4 - Relacionamento Topológicos em Rede (Adaptado Borges et al. 2005)**

#### 4.4.3 Cardinalidade

Segundo Davis Jr (2000), os relacionamentos ainda são caracterizados por sua cardinalidade. A cardinalidade é usada para especificar restrições que limitam as possíveis combinações de objetos que podem participar de um determinado relacionamento, ou seja, refere-se ao número de entidades que participam do relacionamento. A notação do modelo OMT-G é a mesma empregada na UML.

Assim, ilustramos as diversas cardinalidades possíveis de relacionamentos:



**Figura 5 - Cardinalidades possíveis de relacionamentos (Adaptado de Davis Jr, 2000)**

#### 4.4.4 Especialização e Generalização

A especialização é o processo de definir um conjunto de subclasses de um tipo de entidade. A classe agregadora é denominada superclasse da especialização. As subclasses

possuem algumas características que as diferem da superclasse. As subclasses automaticamente herdam os atributos da superclasse (Elmasri e Navanthe, 2011).

A generalização é o processo de supressão das diferenças entre vários tipos de entidades, no qual identificamos suas características comuns e as generalizamos em uma única superclasse da qual os tipos de entidades originais são subclasses especiais (Elmasri e Navanthe, 2011).

De acordo com Borges (1997), no modelo OMT-G as abstrações de generalizações e especializações são aplicadas às classes georreferenciadas, bem como às classes convencionais, seguindo a mesma notação utilizada no modelo UML. Desta forma, um triângulo interligará as subclasses a sua superclasse (pai-filho).

Desta forma, com vistas a representar as possíveis características de cada generalização, que pode ser:

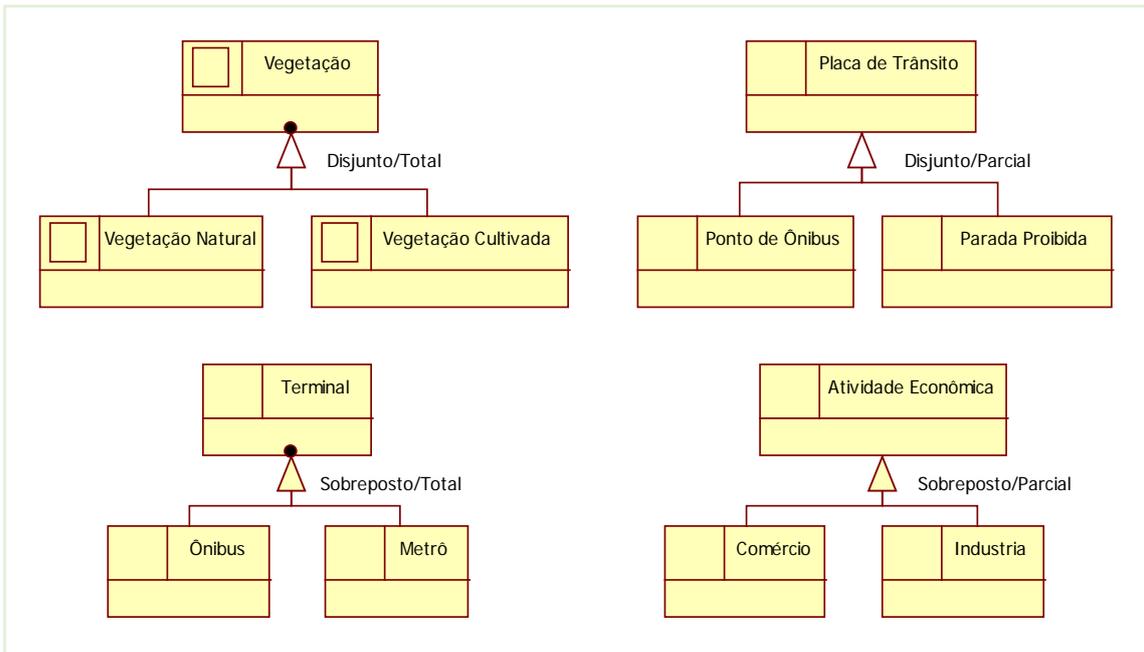
- total quando a união de todas as instâncias das subclasses equivale ao conjunto completo de instâncias da superclasse.

- parcial quando as subclasses são apresentadas de forma não exaustiva, ou seja, há possibilidade de inclusão de novas subclasses.

O modelo OMT-G adotou como notação um ponto no ápice do triângulo para representar as generalizações do tipo total e a ausência para representar as generalizações do tipo parcial.

As generalizações também possuem restrições predefinidas como disjunta e sobreposta que são representadas no modelo OMT-G com o triângulo em branco (disjunta) ou preenchido (sobreposta).

Assim, a figura 6 representa as 4 possíveis combinações de restrições aplicáveis a generalização/especialização.

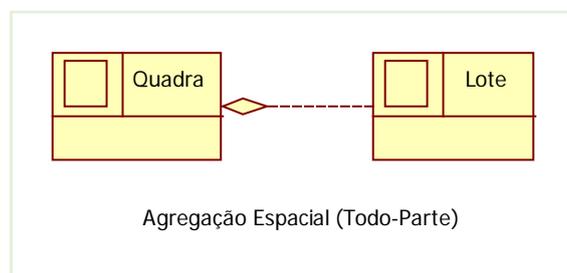


**Figura 6 - Tipos de Generalizações Espaciais (Adaptado Borges et al. 2005)**

A agregação é um conceito de abstração para criação de objetos compostos com bases em seus objetos componentes.

O relacionamento entre o objeto primitivo e seus agregados é chamado “é-parte-de” e o relacionamento inverso “é-componente-de”. A agregação pode ocorrer entre as classes georreferenciadas, entre classes convencionais e entre classes convencionais e georreferenciadas. A figura 7 traz a notação para a primitiva agregação (Borges et al. 2005).

A agregação também possui uma forma denominada composição representando uma relação forte entre classes, a ponto de contenção. Assim a composição é utilizada para capturar objetos em uma relação todo-parte (ET-EDGV- Defesa FT, 2015)



**Figura 7 - Agregação Espacial (Borges et al. 2005)**

#### 4.4.5 Generalização Conceitual

Podemos definir a generalização, no sentido cartográfico, como sendo as transformações que são realizadas sobre a representação da informação espacial com a finalidade de melhorar a legibilidade e aumentar a facilidade de compreensão dos dados por parte do usuário do mapa.

A representação é definida de acordo com a percepção do usuário e critérios estabelecidos na modelagem de dados e frequentemente é utilizada em situações em que duas ou mais representações de um objeto do mundo real precisam coexistir ou a necessidade de representar o mesmo objeto com graus variáveis de resolução e detalhamento, configurando representações adequadas para diferentes faixas de escalas (Davis Jr, 2000).

Nesse tipo de relacionamento a superclasse não precisa ter uma representação específica, pois a forma de percepção do mundo real será especificada nas subclasses que possuirão formas geométricas distintas e podendo herdar atributos alfanuméricos da superclasse e possuir atributos próprios. A figura 8 retrata a notação utilizada no modelo OMT-G para representar a generalização de acordo com a forma ou de acordo com a escala.

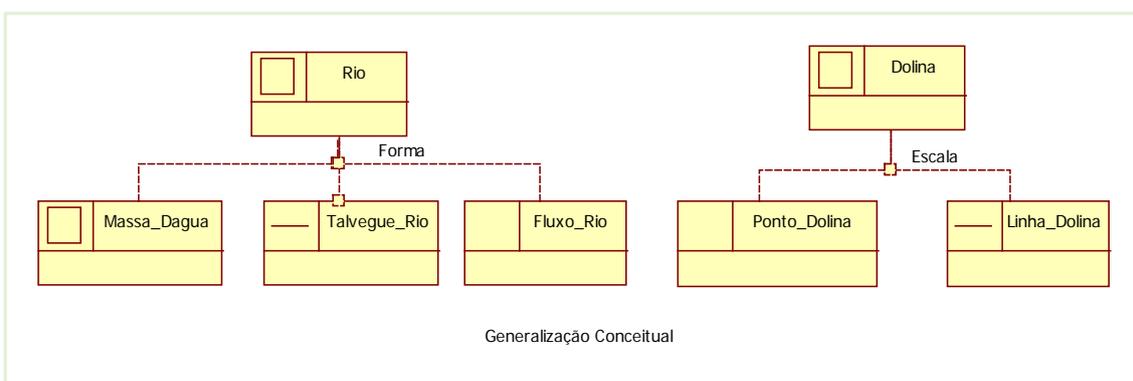


Figura 8 - Generalização Conceitual (Adaptado Borges et al. 2005)

#### 4.5 Cadastro Ambiental Rural

Segundo Kaufmann e Steudler (1998) o crescimento populacional traz como consequências o aumento da utilização de recursos naturais e impactos sobre o meio ambiente. Em consequência, os Estados se veem obrigados a controlar e restringir, por meio de legislações, os limites dos territórios, controle de parcelas e o uso e ocupação do solo.

Com a finalidade de sistematizar o controle sobre os limites territoriais, houve a necessidade de criar e manter um serviço de registro imobiliário de lotes e parcelas, de forma gráfica, por meio de mapas sistemáticos e cadastrais e, de forma descritiva, contemplar o número de parcelas, proprietários, área, destinação, além de uso e permissões.

De acordo com Batista e Nascimento (2014) os sistemas cadastrais têm por finalidade prover o estado de uma gama variada de informações associadas com a terra, incluindo aquelas relacionadas ao uso do solo e às suas condições ambientais. Manter estas informações agregadas e atualizadas vai ao encontro da concepção multifinalitária do que se denomina cadastro, sendo uma ferramenta indispensável para o apoio aos processos de tomada de decisões orientadas a gerenciar o meio ambiente e a promover o desenvolvimento territorial sustentável.

O conteúdo e as finalidades dos sistemas cadastrais modificam-se durante o tempo histórico. Kaufmann e Steudler (1998) acrescentam que por muitas décadas, os sistemas cadastrais tradicionais desfrutaram de uma reputação de confiabilidade, com processos bem definidos e uma garantia bem reconhecida da segurança da propriedade privada da terra. Não obstante, o enorme progresso tecnológico, a mudança social e a crescente interconexão das relações de negócios com as consequências legais e ambientais impuseram uma pressão sobre os sistemas tradicionais cadastrais. Uma indicação óbvia deste são as muitas reformas pelas quais os sistemas cadastrais estão passando com vistas a se adaptarem às novas necessidades de cruzamento de informações com outras informações contidas em sistemas cadastrais com propósitos distintos.

Tal como os sistemas cadastrais, o CAR deriva de ferramentas desenvolvidas em função da necessidade de se criar e aprimorar os cadastros relacionados ao uso do solo e condições ambientais.

O inciso II do Art. 2º do decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012 define o CAR como um registro eletrônico obrigatório para todos os imóveis rurais do país, para fins de composição e integração das informações ambientais das propriedades e posses rurais. Assim, a base de informações ambientais contemplará informações sobre as áreas de vegetação nativa, áreas degradadas, áreas de preservação permanente, áreas de servidão administrativas, áreas consolidadas e de uso restrito.

O recebimento, gerenciamento e a integração dos dados inscritos no CAR caberá ao SICAR. Além desta função, o SICAR tem por objetivo monitorar as áreas de vegetação nativa contidas em áreas de preservação permanente, uso restrito e reservas legais do interior das propriedades rurais e disponibilizar informações de natureza pública sobre a regularização ambiental das propriedades rurais (Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012).

Considera-se que a gênese de todo esse processo rumo à regularização ambiental nos imóveis rurais iniciou-se em 1997, junto à atualização do Código Florestal Brasileiro. Por conseguinte, os trabalhos que envolveram a atualização do Código Florestal se deram em decorrência dos trabalhos desenvolvidos pela Câmara Técnica de Atualização do Código Florestal, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CapCaR, 2014).

A importância dos Programas de Regularização Ambiental - PRA, de que trata a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, do SICAR e do CAR e o seu cumprimento deve-se ao fato que 53% da vegetação nativa remanescente no país se encontra em propriedades rurais particulares e uma parte deste percentual de vegetação nativa encontra-se em ambientes sensíveis (Soares Filho et al. 2014).

A partir do diagnóstico obtidos por meio da realização dos cadastros ambientais rurais será possível determinar os passivos ambientais de cada propriedade rural por desrespeitar os limites mínimos de preservação de vegetação nativa em apps, e déficit de áreas de reserva legal, conforme estipulado no código florestal. A partir deste momento, a propriedade em desacordo com a legislação optará em participar do PRA (Bracalion et al. 2016).

O PRA foi regulamentado pelo Decreto nº 8.235, de 5 de maio de 2014, que instituiu o Programa Mais Ambiente Brasil, estabelecendo normas gerais complementares aos programas de regularização ambiental dos Estados e Distrito Federal. Adesão a esse programa proporciona vantagens como a suspensão de multas e a possibilidade de consolidar atividades agrosilvipastoris e infraestrutura em apps.

Assim, temos como arcabouço jurídico que sustenta o CAR o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), seguida pelo Decreto nº 7.830/2012 e Decreto nº 8.235/2014 e da Instrução Normativa MMA nº 02/2014.

É importante mencionar que a inscrição no CAR é a primeira etapa para a regularização ambiental. As informações serão inseridas pelo proprietário rural no Sistema de Cadastro Ambiental Rural - SICAR – ou outro sistema desenvolvido pelo estado, onde será possível realizar o cadastro, a consulta e o acompanhamento da situação de regularização ambiental dos imóveis rurais. Posteriormente, as informações prestadas serão analisadas pelo órgão ambiental local que checará as informações prestadas pelos produtores rurais (CapCar, 2014).

## 5 Materiais e métodos

### 5.1 Materiais

As informações geoespaciais utilizadas nesta dissertação são oriundas dos cadastros submetidos ao SISCAR do Distrito Federal e disponibilizadas pelo IBRAM por meio de um perfil de gestor de monitoramento de acesso restrito.

As demais informações utilizadas, que serão apresentadas no modelo conceitual, serão tratadas como dados secundários e serão utilizadas tendo em vista os seus relacionamentos no que se refere ao CAR. Estes dados são pertencentes aos órgãos da administração direta e indireta do Distrito Federal e da União.

As informações aqui descritas foram organizadas em um SGBD, em Sistema de Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000 (Sistema de Referência de identificação 4674) e codificação binária de caractere UTF-8

Os dados disponibilizados pelo SISCAR em formato .shp são:

**Tabela 4 - Dados disponibilizados pelo SICAR**

<b>Referência:</b>	<b>Nome do arquivo de origem</b>
Área Consolidada	area_consolidada.shp;
Área do Imóvel	area_imovel.shp;
Servidão Administrativa	servidao_administrativa.shp;
Área de Preservação Permanente	apps.shp;
Área de Pousio	area_pousio.shp
Hidrografia	hidrografia;
Reserva Legal	reserva_legal
Sede do Imóvel (centroide)	ponto

Áreas de Uso Restrito	uso_restrito
Vegetação Nativa	vegetacao_nativa

- As principais fontes de informações secundárias são:  
 Biomas;  
 Municípios;  
 Unidades de Conservação de Proteção Integral, e  
 Plano Diretor de Ordenamento Territorial – Art. 59 da Lei complementar nº 803, de 25 de abril de 2009 – Macrozoneamento urbano e rural.

Para trabalhar com os planos de informações espaciais serão empregados alguns aplicativos, a saber:

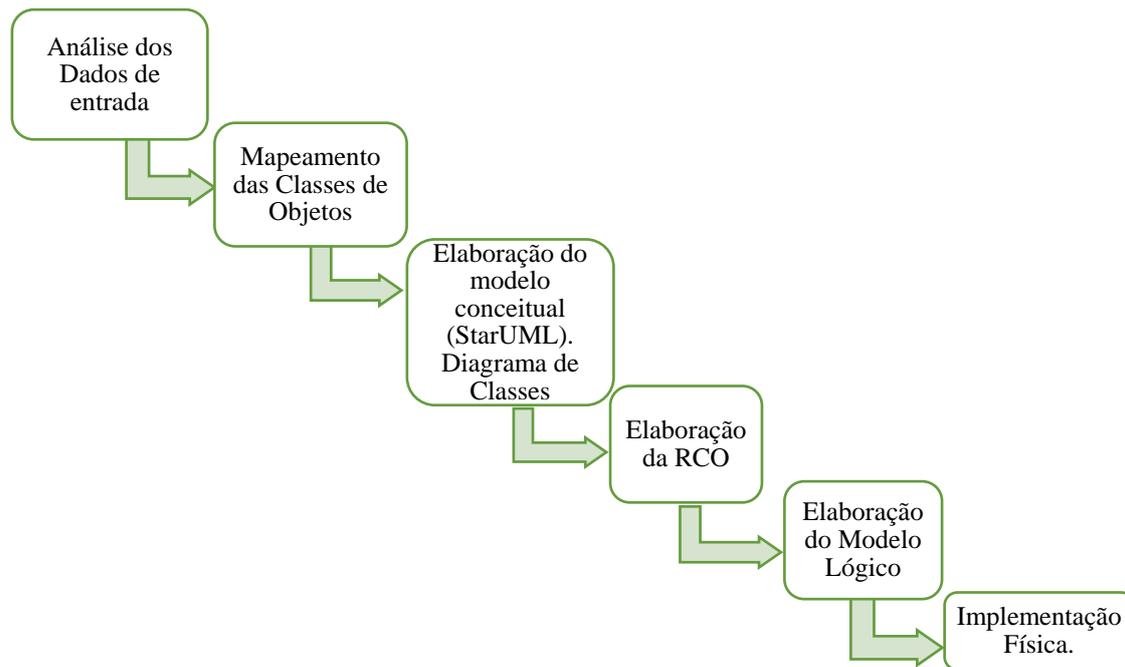
- SIG: QGIS versão 2.6 (Versão Brighton);
- SGBD: PostgreSQL versão 9.3;
- Interface gráfica do PostgreSQL: PgAdm III;
- Extensão espacial do PostgreSQL: PostGIS 2.2.3

A modelagem dos dados conforme a OMT-G será construída utilizando-se o *software* STARUML com sua extensão espacial para OMT-G e a ferramenta OMT-G *Designer* disponível de forma on-line por meio da execução do link <http://aqui.io/omtg/>

Após a elaboração do modelo conceitual, será utilizado o *software* PostgreSQL Maestro que auxiliará na implementação física no SGBD PostgreSQL.

## 5.2 Métodos

A figura 9 representa o fluxograma geral das etapas que serão percorridas.



**Figura 9 - Fluxograma geral das etapas**

A modelagem conceitual dos dados geospaciais relativos ao cadastro ambiental rural, descrita nesta dissertação, será realizada por meio da elaboração de diagramas de classes que terão como núcleo o imóvel rural, elemento central dos cadastros ambientais rurais. A finalidade deste procedimento é demonstrar melhor os relacionamentos entre a área do imóvel rural, elemento núcleo, com as demais classes oriundas dos cadastros e com classes secundárias que se relacionam com as classes de objetos do CAR. Os relacionamentos das classes descritos serão baseados nas análises dos dados em conjunto com a interpretação e aplicação da Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal) que conceitua classes de objetos e define parâmetros de preservação de algumas classes (feições ambientais).

Por se tratar de uma proposta de estruturação de dados temáticos que envolvem classes de objetos não descritas na ET-EDGV, e tendo em vista a natureza do CAR que é a criação de cadastro multifinalitário, baseado em informações geospaciais adquiridas e cadastradas por pessoas sem qualquer conhecimento em sistema de informações geográficas, não serão elaborados, neste momento, modelos de aquisição de dados geospaciais aplicados à temática CAR.

Por conseguinte, para a consecução deste objetivo, será necessário propor a modelagem conceitual de banco de dados geoespacial que será desenvolvido de acordo com as primitivas apresentadas pelo modelo OMT-G e baseada nos modelos apresentados

na EDGV Defesa da Força Terrestre (2016), que também segue os conceitos do modelo OMT-G, para construir o diagrama de classes das informações inerentes ao CAR. Depreende-se que nesta etapa serão utilizadas as classes definidas pelo modelo OMT-G (dados contínuos, discretos e não espaciais), os relacionamentos (associações simples, relacionamentos espaciais) cardinalidades, generalizações, especializações, agregações espaciais entre as classes apresentadas.

Para a elaboração do diagrama de classes será utilizado o software StarUML que é uma ferramenta de suporte a modelagens de sistemas utilizando os diagramas da UML e também da MDA. Aplica-se ao StarUML uma extensão OMT-G que utiliza modelos de dados para elaboração de projetos de banco de dados geoespaciais.

Complementar à modelagem desenvolvida por meio do software StarUML, o modelo conceitual também será elaborado utilizando-se da ferramenta OMT-G *Designer* baseada na *web* (disponível de forma on-line) por meio da execução do link <http://aqui.io/omtg/>. Neste caso, será apresentado as tabelas e seus domínios, as generalizações/especializações, agregações espaciais. A sua utilização deve-se ao fato de ser uma ferramenta aberta e independente de plataforma, além disso, a ferramenta é totalmente desenvolvida para aplicações geográficas baseadas no modelo OMT-G. Assim, a ferramenta facilita no mapeamento dos esquemas conceituais geoespaciais OMT-G em esquemas de implementação física em PostgreSQL/PostGIS, por meio da ferramenta OMTG2SQL que mapeia o esquema e o transforma em *scripts* SQL que implementam restrições de integridade espacial (Lizardo e Davis Jr, 2014).

Em seguida será apresentado, por meio de tabelas, a relação de classes de objetos (RCO) correspondente às classes. A RCO tem por finalidade explicar as nomenclaturas das classes e suas descrições (dicionário de dados), atributos, tipos de dados que definirão os tipos de informações que podem ser inseridas em um determinado campo (*int*, *double*, *char*, *varchar*, *date* e *boolean*), tipo de geometria adotado para representar a classe de objeto e elementos herdados de outras classes.

Após à modelagem conceitual, será desenvolvido o modelo lógico do banco de dados do CAR por meio do software PostgreSQL Maestro que permite criar e editar objetos de banco de dados, gerenciar as funções do PostgreSQL e seus privilégios, exportar e importar dados.

A implementação física do modelo proposto será implementada no SGBD PostgreSQL, com extensão espacial PostGIS. Nesta etapa, as classes convencionais e geoespaciais resultantes do mapeamento dos esquemas conceituais OMT-G são implementados no banco de dados.

## **6 Resultados e Discussão**

### **6.1 Análise dos dados e atributos**

Os dados de entradas, que compreendem os dados submetidos ao CAR do Distrito Federal e os dados secundários, nesta etapa prévia à modelagem, foram submetidos a análises estatísticas implementadas no SGBD que verificam os dados geométricos e não geométricos de cada atributo de cada tabela. Esta etapa é importante, pois nos permite conhecer as classes relacionadas ao tema, com vistas a auxiliar no mapeamento das classes de objetos, construção do modelo lógico, bem como auxiliar na implementação física do banco. A seguir serão apresentados os diagramas de classes contendo os dados estatísticos de cada atributo de cada tabela de entrada.

**Tabela 5- Análise dos atributos referentes ao dado apps**

Coluna	Tipo de Dado	Nº Registros Nulos	Nº Registros Únicos	Nº Máximo de algarismos	Valor Mínimo	Valor Máximo	Frequência Máxima dos Registros Únicos
cod_tema	character varying (254)	0	28	49	APP_AREA_DECLIVIDADE_MAIOR_45	VEREDA	6964
nom_tema	character varying (254)	0	28	98	APP segundo art. 61-A da Lei 12.651 de 2012	Vereda	6964
cod_imovel	character varying (254)	0	3229	43	DF-5300108-00152EAC5FCF453B845A5097E3336B64	DF-5300108-FFDEEF5D949A46F0ABABB4B7E487F8B6	1121
num_area	numeric	0	13250	33	0.00000000000000000000000000000000	986.007500000000000000000000000000	1725
ind_status	character varying (254)	0	3	2	AT	PE	25767
des_condic	character varying (254)	0	4	36	Aguardando analise	Cancelado por duplicidade	25767

**Tabela 6 – Análise geométrica do dado apps**

Coluna	GeometryType	ST_NDims	ST_Dimension	ST_SRID	Nº Geometria Múltipla	Nº Geometria Não simples	Nº Geometria Não válida
geom	MULTIPOLYGON	2	2	4674	13815	0	271

**Tabela 7 - Análise dos atributos referentes ao dado area\_consolidada**

Coluna	Tipo de Dado	Nº Registros Nulos	Nº Registros Únicos	Nº Máximo de algarismos	Valor Mínimo	Valor Máximo	Frequência Máxima dos Registros Únicos
cod_tema	character varying(254)	0	1	16	AREA_CONSOLIDADA	AREA_CONSOLIDADA	5954
nom_tema	character varying(254)	0	1	16	AREA_CONSOLIDADA	AREA_CONSOLIDADA	5954
cod_imovel	character varying(254)	0	5952	43	DF-5300108-0007408FE00C49B49433EFF1130B2AC2	DF-5300108-FFF455040EE240CCA6F8F9BC0ACC5BBE	2
num_area	numeric	0	5586	33	0.00000000000000000000000000000000	12146.9941000000000000000000000000	22
ind_status	character varying(254)	0	3	2	AT	PE	5846
des_condic	character varying(254)	0	4	36	Aguardando analise	Cancelado por duplicidade	5846

**Tabela 8 – Análise geométrica do dado area\_consolidada**

Coluna	GeometryType	ST_NDims	ST_Dimension	ST_SRID	Nº Geometria Múltipla	Nº Geometria Não simples	Nº Geometria Não válida
geom	MULTIPOLYGON	2	2	4674	1133	0	66

**Tabela 9 - Análise dos atributos referentes ao dado area\_imovel**

Coluna	Tipo de Dado	Nº Registros Nulos	Nº Registros Únicos	Nº Máximo de algarismos	Valor Mínimo	Valor Máximo	Frequência Máxima dos Registros Únicos
cod_tema	character varying(254)	0	1	11	AREA_IMOVEL	AREA_IMOVEL	7846
nom_tema	character varying(254)	0	1	14	Area do Imovel	Area do Imovel	7846
cod_imovel	character varying(254)	0	7843	43	DF-5300108-0007408FE00C49B49433EFF1130B2AC2	DF-5300108-FFF455040EE240CCA6F8F9BC0ACC5BBE	2
mod_fiscal	numeric	0	5640	33	0.0039000000000000000000000000000000	20682.9030000000000000000000000000	145
num_area	numeric	0	6757	33	0.0195000000000000000000000000000000	103414.5148000000000000000000000000	108
ind_status	character varying(254)	0	3	2	AT	PE	7676
des_condic	character varying(254)	0	4	36	Aguardando analise	Cancelado por duplicidade	7676
municipio	character varying(254)	0	1	8	Brasilia	Brasilia	7846
cod_estado	character varying(254)	0	1	2	DF	DF	7846

**Tabela 10 – Análise geométrica do dado area\_imovel**

Coluna	GeometryType	ST_NDims	ST_Dimension	ST_SRID	Nº Geometria Múltipla	Nº Geometria Não simples	Nº Geometria Não válida
geom	MULTIPOLYGON	2	2	4674	0	0	0

**Tabela 11 - Análise dos atributos referentes ao dado area\_pousio**

Coluna	Tipo de Dado	Nº Registros Nulos	Nº Registros Únicos	Nº Máximo de algarismos	Valor Mínimo	Valor Máximo	Frequência Máxima dos Registros Únicos
cod_tema	character varying(254)	0	1	11	AREA_POUSIO	AREA_POUSIO	133
nom_tema	character varying(254)	0	1	14	Area de Pousio	Area de Pousio	133
cod_imovel	character varying(254)	0	132	43	DF-5300108-0433F34936B540D0A75D03C7A22C3AA7	DF-5300108-FC02A2FD3D624D23ABBCD8D525A07737	2
num_area	numeric	0	132	33	0.00000000000000000000000000000000	58.981700000000000000000000000000	2
ind_status	character varying(254)	0	3	2	AT	PE	127
des_condic	character varying(254)	0	3	31	Aguardando analise	Cancelado por duplicidade	127

**Tabela 12 – Análise geométrica do dado area\_pousio**

Coluna	GeometryType	ST_NDims	ST_Dimension	ST_SRID	Nº Geometria Múltipla	Nº Geometria Não simples	Nº Geometria Não válida
geom	MULTIPOLYGON	2	2	4674	24	0	0

**Tabela 13 - Análise dos atributos referentes ao dado hidrografia**

Coluna	Tipo de Dado	Nº Registros Nulos	Nº Registros Únicos	Nº Máximo de algarismos	Valor Mínimo	Valor Máximo	Frequência Máxima dos Registros Únicos
cod_tema	character varying(254)	0	5	45	LAGO_NATURAL	RIO_ATE_10	6926
nom_tema	character varying(254)	0	5	90	Curso d'agua natural de 10 a 50 metros	Reservatorio artificial decorrente de barramento ou represamento de cursos d'agua naturais	6926
cod_imovel	character varying(254)	0	3038	43	DF-5300108-00152EAC5FCF453B845A5097E3336B64	DF-5300108-FFDEEF5D949A46F0ABABB4B7E487F8B6	574
ind_status	character varying(254)	0	3	2	AT	PE	6976
des_condic	character varying(254)	0	3	31	Aguardando analise	Cancelado por duplicidade	6976

**Tabela 14 – Análise geométrica do dado hidrografia**

Coluna	GeometryType	ST_NDims	ST_Dimension	ST_SRID	Nº Geometria Múltipla	Nº Geometria Não simples	Nº Geometria Não válida
geom	MULTIPOLYGON	2	2	4674	319	0	0



**Tabela 17 - Análise dos atributos referentes ao dado reserva\_legal**

Coluna	Tipo de Dado	Nº Registros Nulos	Nº Registros Únicos	Nº Máximo de algarismos	Valor Mínimo	Valor Máximo	Frequência Máxima dos Registros Únicos
cod_tema	character varying(254)	0	3	25	ARL_APROVADA_N AO_AVERBADA	ARL_PROPOSTA	4753
nom_tema	character varying(254)	0	3	37	Reserva Legal Proposta	Reserva Legal Aprovada e nao Averbada	4753
cod_imovel	character varying(254)	0	5273	43	DF-5300108- 0007408FE00C49B494 33EFF1130B2AC2	DF-5300108- FFF455040EE240CC A6F8F9BC0ACC5B BE	6
num_area	numeric	0	5273	33	0.0000000000000000 0000000000000000	4147.2513000000000 0000000000000000	68
ind_status	character varying(254)	0	3	2	AT	PE	5212
des_condic	character varying(254)	0	4	36	Aguardando analise	Cancelado por duplicidade	5212

**Tabela 18 – Análise geométrica do dado reserva\_legal**

Coluna	GeometryType	ST_NDims	ST_Dimension	ST_SRID	Nº Geometria Múltipla	Nº Geometria Não simples	Nº Geometria Não válida
geom	MULTIPOLYGON	2	2	4674	1256	0	11

**Tabela 19 - Análise dos atributos referentes ao dado servidao\_administrativa**

Coluna	Tipo de Dado	Nº Registros Nulos	Nº Registros Únicos	Nº Máximo de algarismos	Valor Mínimo	Valor Máximo	Frequência Máxima dos Registros Únicos
cod_tema	character varying(254)	0	5	34	AREA_ENTORNO_R ESERVATORIO_ENE RGIA	RESERVATORIO_E NERGIA	239
nom_tema	character varying(254)	0	5	64	Area de Servidao Administrativa Total	Utilidade Publica	239
cod_imovel	character varying(254)	0	238	43	DF-5300108- 02E08AB313B24FOC A98A6A0BC28A55FA	DF-5300108- FE0366194AFA4648 AB64CCB7EBB3D6 5D	6
num_area	numeric	0	258	33	0.0000000000000000 0000000000000000	447.3080000000000 0000000000000000	8
ind_status	character varying(254)	0	3	2	AT	PE	455
des_condic	character varying(254)	0	3	31	Aguardando analise	Cancelado por duplicidade	455

**Tabela 20 – Análise geométrica do dado servidão\_administrativa**

Coluna	GeometryType	ST_NDims	ST_Dimension	ST_SRID	Nº Geometria Múltipla	Nº Geometria Não simples	Nº Geometria Não válida
geom	MULTIPOLYGON	2	2	4674	102	0	1

**Tabela 21 - Análise dos atributos referentes ao dado área de uso\_restrito**

Coluna	Tipo de Dado	Nº Registros Nulos	Nº Registros Únicos	Nº Máximo de algarismos	Valor Mínimo	Valor Máximo	Frequência Máxima dos Registros Únicos
cod_tema	character varying(254)	0	2	37	AREA_USO_RESTRI TO_DECLIVIDADE_ 25_A_45	AREA_USO_RESTRI TO_PANTANEIRA	141
nom_tema	character varying(254)	0	2	54	Area de Uso Restrito para declividade de 25 a 45 graus	Area de Uso Restrito para regioes pantaneiras	141
cod_imovel	character varying(254)	0	157	43	DF-5300108- 017F7AC908DF4CFE A938F8D5BAE217D9	DF-5300108- FD19E614A0B54760 A16E66A62E8EF60 E	2
num_area	num Eric	0	153	33	0.0000000000000000 0000000000000000	294.28690000000000 0000000000000000	3
ind_status	character varying(254)	0	3	2	AT	PE	153
des_condic	character varying(254)	0	3	31	Aguardando analise	Cancelado por duplicidade	153

**Tabela 22 – Análise geométrica do dado uso\_restrito**

Coluna	GeometryType	ST_NDims	ST_Dimension	ST_SRID	Nº Geometria Múltipla	Nº Geometria Não simples	Nº Geometria Não válida
geom	MULTIPOLYGON	2	2	4674	102	0	1

**Tabela 23 - Análise dos atributos referentes ao dado vegetação\_nativa**

Coluna	Tipo de Dado	Nº Registros Nulos	Nº Registros Únicos	Nº Máximo de algarismos	Valor Mínimo	Valor Máximo	Frequência Máxima dos Registros Únicos
cod_tema	character varying(254)	0	1	16	VEGETACAO_NATI VA	VEGETACAO_NAT IVA	3677
nom_tema	character varying(254)	0	2	54	Remanescente de Vegetacao Nativa	Remanescente de Vegetacao Nativa	3677
cod_imovel	character varying(254)	0	3669	43	DF-5300108- 0007408FE00C49B494 33EFF1130B2AC2	DF-5300108- FFDEEF5D949A46F 0ABABB4B7E487F8 B6	4
num_area	numeric	0	3527	33	0.0000000000000000 0000000000000000	8259.115700000000 0000000000000000	6
ind_status	character varying(254)	0	3	2	AT	PE	3604
des_condic	character varying(254)	0	4	36	Aguardando analise	Cancelado por duplicidade	3604

**Tabela 24 – Análise geométrica do dado vegetação\_nativa**

Coluna	GeometryType	ST_NDims	ST_Dimension	ST_SRID	Nº Geometria Múltipla	Nº Geometria Não simples	Nº Geometria Não válida
geom	MULTIPOLYGON	2	2	4674	1486	0	13

## 6.2 Modelo Conceitual

Como ponto de partida, para elaborarmos o modelo conceitual, foram utilizadas como referência as informações oriundas das análises estatísticas das classes inerentes ao CAR e o entendimento das relações das feições de acordo com o Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012).

Para facilitar a construção dos diagramas que representarão o modelo conceitual do CAR, a modelagem foi elaborada considerando as classes de objetos referentes à área do imóvel e à área líquida do imóvel como sendo as classes núcleos do modelo. As demais classes de objetos referentes à cobertura do solo, às feições ambientais protegidas, à área de preservação permanente, à área de uso restrito e à reserva legal tiveram seus diagramas de classes desenvolvidos observando os relacionamentos espaciais próximos e o relacionamento espacial com os elementos núcleos. Desta forma, as demais classes foram consideradas como elementos que orbitam em torno das classes núcleos.

Os elementos principais considerados como núcleo do modelo são a área do imóvel e área líquida, pois todas as classes possuem uma relação direta com a área do imóvel, pois é a partir da definição da área do imóvel que ocorre o cadastramento das feições que estão compreendidas dentro do limite de área informada ou que guardam alguma relação direta que pode ser de proximidade, vizinhança ou elo, no caso de reserva legal localizada em outro imóvel rural.

### 6.2.1 Diagrama referente à Área do Imóvel.

O modelo conceitual Área do Imóvel é apresentado na figura 10. O modelo é composto pela classe de objetos **Area\_Imovel**, **Area\_Imovel\_Liquida**, **Sede\_Imovel**, **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** e as especializações da classe **Servidao\_Administrativa\_Total**.

Tendo em vista que o elemento necessário para a realização do CAR é o imóvel rural, a área do imóvel é o ponto de partida do modelo.

A classe **Servidao\_Administrativa\_Total** especializa-se em três subclasses que são sobrepostas à superclasse, pois há a possibilidade de sobreposição de elementos. A especialização é considerada total, pois a união de todas as instâncias da subclasse é equivalente ao conjunto completo de instâncias da superclasse.

A classe **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** pode ser do tipo “toca” (relacionamento espacial) ou do tipo “Adjacente” (relacionamento espacial adicional)

com a classe **Reservatorio\_Energia\_Abastecimento**. O relacionamento espacial entre as classes **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** e **Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** é descrito como (1) classe **Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** relacionando-se com zero ou um (0..1) classes **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento**. A existência da classe **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** é decorrente da obrigatoriedade de o empreendedor adquirir, desapropriar ou instituir servidão administrativa, conforme faixa de área (buffer) definida no ato do licenciamento ambiental.

Importante mencionar que há possibilidade de não existir a classe **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** associada a classe **Reservatorio\_Energia\_Abastecimento**, nas especificações de relacionamento espacial entre a classe **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** e **Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** do tipo um (1) para zero ou um (0..1), pois reservatórios construídos anteriormente à Medida Provisória n° 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, possuem APP. No caso de a existência da classe **Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** se dar em virtude da Medida Provisória, a Classe **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** não existirá, dando lugar à classe **APP\_Reservatorio\_Nao\_Desapropriado**. Assim sendo, não irá se agregar, por composição, à classe **Servidao\_Administrativa\_Total**. Este caso será apresentado na modelagem que envolve as APPs.

A faixa de área (buffer) definida no licenciamento levará em consideração a localização da classe **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** em relação ao macrozoneamento (áreas urbanas e rurais) estabelecido, conforme Art 5° da Lei n° 12.651 de 25 de maio de 2012. Em decorrência do artigo mencionado, há um relacionamento de do tipo zero ou muitos (0..\*) classe **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** estão “em” uma (1) classe **Macrozoneamento**.

A existência da classe **Area\_Imovel\_Liquida** deve-se ao fato de ser necessário descontar da área do imóvel as áreas das especializações da superclasse **Servidao\_Administrativa\_Total** e da classe **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** localizadas no interior do limite do imóvel rural, pois são áreas de domínio público, ou seja, não pertencentes ao imóvel rural. Logo, para fins de cômputo da área de cobertura de vegetação nativa a ser preservada, à título de reserva legal, conforme Art. 12 da Lei n° 12.651 de 25 de maio de 2012, aplica-se o percentual sobre a **Area\_Imovel\_Liquida**.

Assim, descreve-se o relacionamento do tipo uma (1) classe **Area\_Imovel\_Liquida** “Toca” em zero ou muitas (0..\*) classes **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento**, **Area\_Utilidade\_Publica**, **Area\_Infraestrutura\_Publica** e **Reservatorio\_Energia\_Abastecimento**.

Da mesma forma, descrevemos a existência dos relacionamentos existentes entre a classe **Area\_Imovel** e a classe **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** e a classe **Area\_Imovel** com as especializações da classe **Servidao\_Administrativa\_Total**.

O relacionamento do tipo zero ou muitas (0..\*) classe **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** “em” (1) **Area\_Imovel**, assim como temos a possibilidade de existência dos relacionamentos do tipo zero ou muitas (0..\*) especializações da classe **Servidao\_Administrativa\_Total** ‘em’ uma (1) **Area\_Imovel**.

O relacionamento do tipo um ou muitos (1..\*) da classe **Area\_Imovel** “em” um ou muitos (1..\*) da classe **Municipios** é decorrente da necessidade de:

- a classe **Area\_Imovel** localizar-se sobre o plano município;
- cada município possuir um valor de Módulo fiscal que é uma unidade de medida, em hectares, cujo valor é fixado pelo INCRA para cada município. O tamanho dos módulos fiscais passou a ter importância como parâmetro legal para indicação da largura obrigatória para recomposição das Áreas de Preservação Permanente.

Por fim, a relação entre as classes **Sede\_Imovel** e **Area\_Imovel** é estabelecida por meio de generalização cartográfica que é utilizada na representação das diferentes formas geométricas de representação de uma mesma classe decorrente da mudança de escala. Também é indicado o relacionamento espacial do tipo “em” entre uma (1) classe **Sede\_Imovel** e um (1) **Area\_Imovel** é decorrente da necessidade de se estabelecer um centroide de localização de cada imóvel rural.

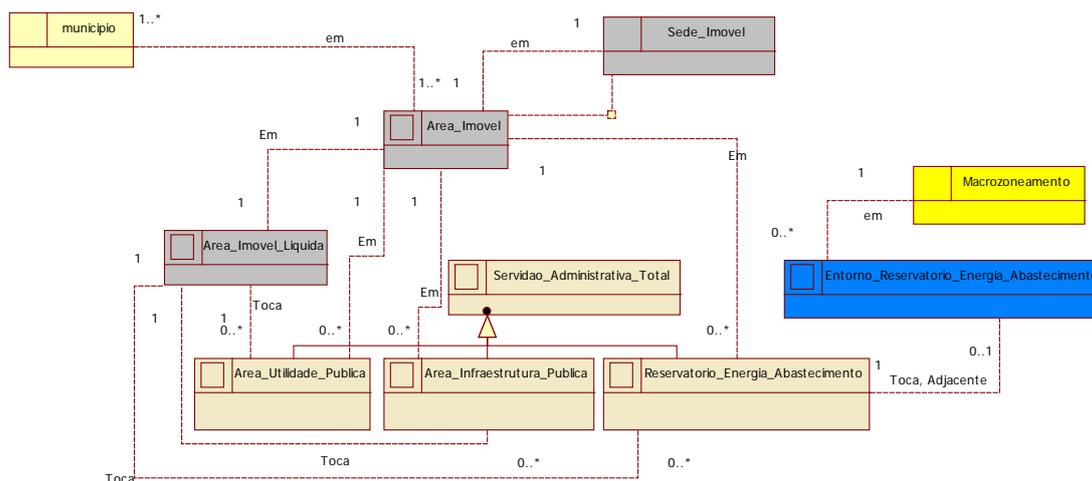


Figura 10 - Diagrama de Classe referente à área do Imóvel

### 6.2.2 Diagrama referente à Cobertura do Solo.

Na figura 11 está descrita a etapa do CAR referente à classe cobertura do solo realizada sobre o imóvel rural. Desta forma é importante que se inicie a explicação do modelo com o relacionamento espacial do tipo “em” entre (1) classe **Cobertura\_Solo** e um (1) **Area\_Imovel\_Liquida**. Depreende-se que a classificação é referente ao imóvel cadastrado, porém a área de cobertura do solo classificada é referente à classe **Area\_Imovel\_Liquida**. A cardinalidade um (1) “em” (1) é justificada pela obrigatoriedade de o imóvel apresentar cobertura de solo.

A classe **Cobertura\_Solo** é especializada em 3 subclasses disjuntas, ou seja, não podem existir segmentos das subclasses interceptando outra subclasse. A especialização é parcial, pois outras subclasses podem ser apresentadas. Caso sejam encontrados vazios que, posteriormente, na etapa de cadastro das APPs, não sejam classificados com a Classe Massas Dagua, as áreas sem preenchimento, dentro dos limites da classe **Area\_Imovel\_Liquida**, com as subclasses **Remanescente\_Vegetacao\_Nativa** e **Area\_Consolidada** da classe **Cobertura\_Solo**, o CAR automaticamente preenche os vazios com a classe **Area\_Nao\_Classificada**.

Em virtude do fato supracitado, o modelo apresenta a agregação por composição da classe **Massa\_Dagua** à Classe **Cobertura\_Solo** com cardinalidade zero ou muito (0..\*) Classe **Massa\_Dagua** para um (1) Classe **Cobertura\_solo**.

Com vistas a deixar todo o limite da classe **Area\_Imovel** com algum tipo de uso ocupação do solo, abordamos no diagrama da figura 11 o relacionamento espacial do tipo “toca” entre a classe **Servidao\_Administrativa\_Total** e a classe **Cobertura\_Solo** com

cardinalidade zero ou um (0..1) **Servidao\_Administrativa\_Total** que “toca” a classe **Cobertura\_Solo**.

Para subsidiar a análises dos relacionamentos espaciais com a classe **Area\_Pousio**, a Lei federal 12.727 de 27 de outubro de 2012 descreve pousio como sendo a prática de interrupção temporária de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais, por no máximo 5 (cinco) anos, para possibilitar a recuperação da capacidade de uso ou da estrutura física do solo.

O módulo de cadastro do CAR incorporou a aquisição da feição de duas formas:

A primeira forma leva em consideração o inciso IV do parágrafo 3º da lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 que permite a adoção de pousio em áreas consolidada. Logo, temos o relacionamento espacial do tipo “em”, “sobreposta” e “toca” da classe **Area\_Pousio** com **Area\_Consolidada**. A cardinalidade deste relacionamento é zero ou muitas (0..\*) **Area\_Pousio** para um ou muitas (1..\*) **Area\_Consolidada**.

A segunda forma de aquisição da feição é a aquisição dela, unicamente, ou seja, sem sobreposição com outras feições. Após a aquisição, o sistema automaticamente armazena a classe **Area\_Pousio**, porém considera que os limites ocupados pela classe **Area\_Pousio** não possuem cobertura de solo, assim preenchendo o limite como sendo área pertencente a classe **Area\_Nao\_Classificada**.

Diante a explicação, temos zero ou muitas (0..\*) classe **Area\_Pousio** com relacionamentos espaciais do tipo “em”, “sobreposta” e “toca” com uma ou muitas (1..\*) classe **Area\_Nao\_Classificada**.

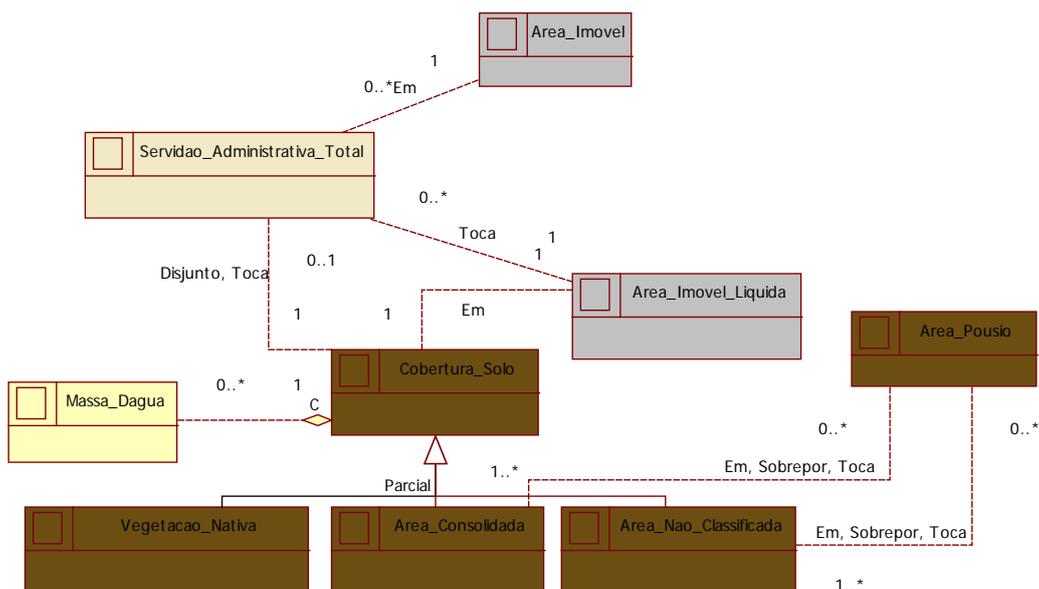


Figura 11 - Diagrama de Classe referente à cobertura do solo.

### 6.2.3 Diagrama referente às Feições Ambientais Protegidas.

As áreas de preservação permanente (APPs) são áreas definidas pela Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 com a função de proteger ambientes naturais relacionados aos recursos hídricos, relevo e vegetação.

O código Florestal reúne vários ambientes naturais que devam ser preservados não havendo nomenclatura que reúna todas os ambientes naturais que originam APPs.

A ET-EDGV traz no capítulo Limites Políticos-Administrativos e Localidades a classe Áreas Especiais, geometria polígono, com uma tabela de domínio listando várias categorias, dentre elas APPs. Há a possibilidade de inserção de outros domínios.

Neste contexto e acrescentando que o CAR agregou as APPs e os ambientes naturais geradores de App em um único arquivo, a modelagem de ambientes naturais contemplada na figura 12, por decisão de projeto, será realizada por meio de uma classe do tipo genérica denominada Feições Ambientais Protegidas com a finalidade de abrigar as feições que originarão as áreas de preservação permanente. A classe genérica é adotada com vistas a unificar classes com dimensões espaciais diferentes - polígono (NDis = 2) e Ponto (NDis = 0) - pois a classe Nascente\_Olho\_Dagua é do tipo ponto.

A Classe genérica **Feições Ambientais Protegidas** especializa-se em subclasses em 12 classes de forma sobreposta e parcial. Embora não houvesse a possibilidade de um tipo de feição ambiental protegida sobrepor outra feição, o CAR permitiu a sobreposição destas feições. Logo, a modelagem aqui proposta considerará a possibilidade de que as subclasses possam estar sobrepostas. A especialização é parcial, pois outras subclasses possam surgir.

A subclasse **Massa\_Dagua** é especializada em 3 subclasses de forma sobreposta, pois há a possibilidade de sobreposição de subclasses e é uma sobreposição parcial, pois novas subclasses podem ser agregadas ao modelo.

A classe **Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** relaciona-se com a classe **Massa\_Dagua** em um relacionamento espacial do tipo “em” e cardinalidade zero ou muitos (0..\*) com a classe **Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** estão “em” um (1) **Massa\_Dagua**.

Nos casos que envolveram a classe **Massa\_Dagua**, adotou-se o formato especificado na ET – EDGV para a categoria hidrografia.

À exceção da subclasse **Massa\_Dagua** que possui relacionamento espacial do tipo “em”, “sobrepõe” ou “Toca” com a classe **Area\_Imovel** as demais subclasses da classe **Feicoes\_Ambientais\_Protegidas** possuem relacionamento espacial do tipo “em”.

Conforme já mencionado, os cadastros ambientais são realizados de forma unitária por cada proprietário de imóvel, e todas as feições inseridas no módulo GEO, do CAR, estão relacionadas diretamente ao imóvel. Logo, o sistema, automaticamente, apenas cadastra informações localizadas dentro dos limites da área do imóvel. A exceção se mostra nas subclasses pertencentes à classe **Massa\_Dagua** que possuem relacionamento espacial do tipo “sobrepor” e “Toca”.

A cardinalidade do modelo, de forma geral, é zero ou muitas (0..\*) subclasses pertencentes a classe **Feicoes\_Ambientais\_Protegidas** para cada um (1) **Area\_Imovel**.

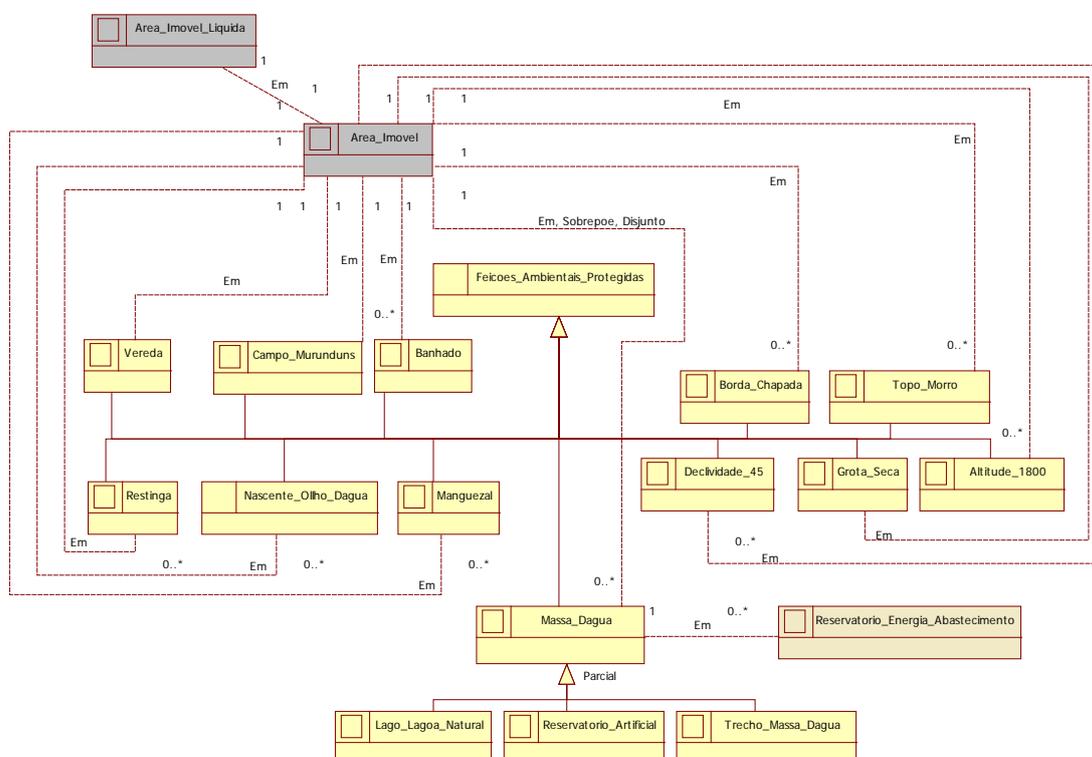


Figura 12 - Diagrama de Classe referente às Feições Ambientais Protegidas

#### 6.2.4 Diagrama referente às Áreas de Preservação Permanente.

A figura 13 retrata o diagrama de classes referente à modelagem das áreas de preservação permanente. A classe **APP Total** especializa-se em 15 subclasses. A característica desta especialização é a sobreposição parcial, pois as instâncias aqui representadas não equivalem ao conjunto de instâncias que podem pertencer à subclasse.

A classe **APP\_Total** possui relacionamento espacial do tipo “em” com a classe **Area\_Imovel\_Liquida** e cardinalidade zero ou uma (0..1) **APP\_Total** “em” uma (1) **Area\_Imovel\_Liquida**.

É importante mencionar que uma feição ambiental protegida pode não fazer parte do cadastro ambiental do imóvel por não estar inserido no interior do imóvel rural, mas sua APP, por estar localizada no interior do limite do imóvel, pertencerá ao cadastro ambiental rural do imóvel.

O relacionamento espacial da subclasse **APP\_Reservatorio\_Energia\_Cota** com a subclasse **APP\_Reservatorio\_Nao\_Desapropriado** é do tipo “coincide” e cardinalidade um (1) para um (1).

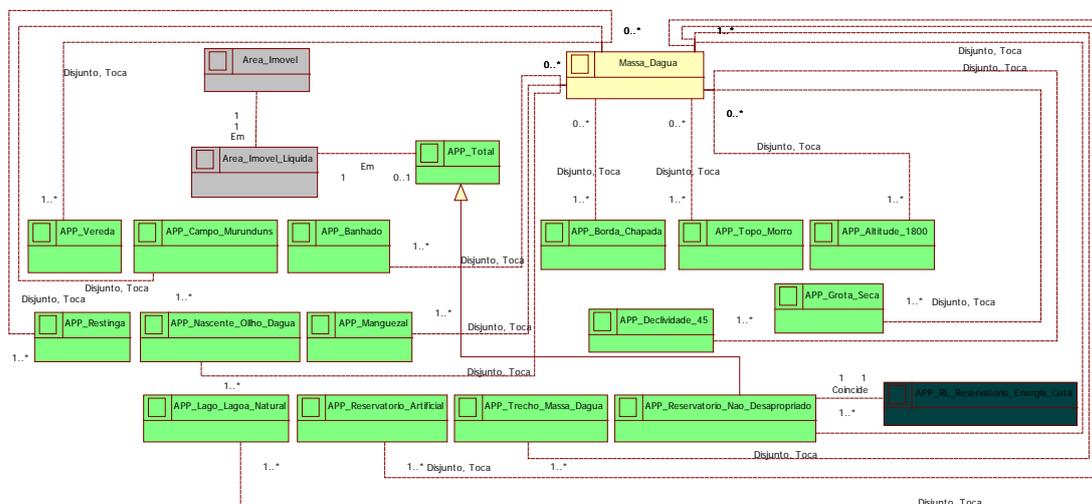
O relacionamento espacial do tipo “coincide” é resultante do Art 62 da Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012 que diz que reservatórios destinados à geração de energia ou abastecimento que tiveram seus contratos de concessão ou autorização assinados anteriormente à Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, a faixa da Área de Preservação Permanente será a distância entre o nível máximo operativo normal e a cota *maxima maximorum*.

Como, neste caso, não é gerada uma classe Entorno Reservatorio Energia com dominialidade pública, mas uma APP, o módulo do CAR implementou a aquisição da APP, que neste modelo foi denominada de **APP\_Reservatorio\_Nao\_Desapropriado**. No caso, a dominialidade do entorno do reservatório fica registrada como uma área de Reserva Legal referente aos reservatórios destinados à geração de energia ou abastecimento, ou seja, há uma “duplicação” da subclasse **APP\_Reservatorio\_Nao\_Desapropriado**. Informa-se que não foi encontrado justificativas legais para amparar esta replicação de subclasse, mas por decisão de projeto, será mantido a regra do CAR.

As subclasses **APP\_Campo\_Murundus** e **APP\_Grota**, não foram inclusas no CAR nacional por serem áreas de proteção ambiental específicas aplicadas ao Distrito Federal. Por este motivo, levando-se em consideração que a proposta de modelagem visa atender o DF, as subclasses aqui informadas foram incluídas no modelo conceitual das áreas protegidas.

Embora a figura 14 ilustre melhor as relações espaciais existentes entre as classes **Feicoes\_Ambientais\_Protegidas** e **APP\_Total**, optou-se por representar o relacionamento espacial da subclasse **Massa\_Dagua** pertencente a classe **Feicoes\_Ambientais\_Protegidas** com a classe **APP\_Total** também na figura 13.

Abordaremos as explicações referentes aos relacionamentos espaciais das subclasses da classe **APP\_Total** com a subclasse **Massa\_Dagua** no tópico 6.2.5.



**Figura 13 - Diagrama de Classe referente às Áreas de Preservação Permanente.**

### 6.2.5 Diagrama referente aos relacionamentos espaciais entre as Feições Ambientais Protegidas e as Áreas de Preservação Ambiental.

O diagrama de classes apresentado na figura 14 representa os relacionamentos espaciais entre as feições ambientais protegidas e as áreas de preservação permanente. Especificamente, temos os relacionamentos espaciais oriundos das delimitações das Áreas de Preservação Permanente, conforme Art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

A classe **APP\_Vereda** é originada levando em consideração o inciso XI do Art 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 que a delimita como sendo faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

Desta forma, a classe **APP\_Vereda** “contém” a classe Vereda, pois o espaço delimitado como vereda faz parte da APP de vereda. A cardinalidade do relacionamento é de um (1) para um (1), ou seja, a existência da classe **APP\_Vereda** é condicionada à existência da classe Vereda.

A classe **APP\_Campo\_Murundus**, decorrente da aplicação do inciso I do Art 3º da Instrução IBRAM nº 39 de 21/02/2014, também segue a mesma analogia de vereda. Assim sendo, a classe **APP\_Campo\_Murundus** “contém” a classe **Campo\_Murundus**, pois o espaço delimitado como campos de murundus faz parte da app campo de murundus. A cardinalidade do relacionamento é de um (1) para um (1), ou seja, a existência da classe **APP\_Vereda** é condicionada à existência da classe Vereda.

As subclasses **APP\_Banhado**, **APP\_Borda\_Chapada**, **APP\_Topo\_Morro**, **APP\_Altitude\_1800**, **APP\_Restinga**, **APP\_Manguezal**, **APP\_Declividade\_45**, possuem relacionamento espacial do tipo “coincide”, respectivamente, com as subclasses **Banhado**, **Borda\_Chapada**, **Topo\_Morro**, **Altitude\_1800**, **Restinga**, **Manguezal**, **Declividade\_45**, pois a própria Feição Ambiental Protegida é a app. As cardinalidades das subclasses são um (1) para um (1), pois não há APP sem a existência da feição ambiental protegida.

No caso específico da Borda de Chapada, convém mencionar que o módulo GEO, do CAR, por questões de ordem prática, adotou uma forma diferenciada de representação da feição ambiental protegida Borda de Chapada. Desta forma, a aquisição da feição é feita pelo cadastrante, apenas de uma forma representativa. Por conseguinte, a criação da APP é feita, apenas, replicando a feição cadastrada. Desta maneira, há a possibilidade de a APP não retratar os limites espaciais de forma correta, pois os limites da APP partem da localização da linha de ruptura do terreno e partir dela o módulo GEO do CAR deveria aplicar a regra de faixa de APP, conforme inciso VIII do artigo 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Assim, temos no CAR uma replicação da feição ambiental protegida Borda de Chapada como sendo a APP de Borda de Chapada.

A subclasse **Nascente\_Olho\_Dagua** (geometria ponto) pertencente à classe **Feicoes\_Ambientais\_Protegidas** possui relacionamento espacial do tipo “dentro de” com a subclasse **APP\_Nascente\_Olho\_Dagua**, pois sua delimitação é definida como sendo um raio de raio mínimo de 50 (cinquenta) metros (inciso IV do artigo 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012). A cardinalidade entre as subclasses é de um (1) para um (1).

A feição ambiental protegida grota seca provém da aplicação do Decreto Distrital nº. 30.315 de 29 de abril de 2009, que dispõe em seu artigo 5º sobre a faixa marginal de proteção que não pode ser edificável que deverá ter afastamento medido a partir do eixo do canal natural de escoamento superficial identificado de acordo com o Relatório Ambiental.

Aplicando-se o referido decreto, tem-se a subclasse **APP\_Grota\_Seca**, pertencente à classe **APP\_Total**, relacionando-se de forma “adjacente” com a subclasse **Grota\_Seca** pertencente à classe **Feicoes\_Ambientais\_Protegidas**.

As subclasses **APP\_Lago\_Lagoa\_Natural** e **APP\_Reservatorio\_Artificial** possuem relacionamento espacial do tipo “adjacente” com as subclasses **Lago\_Lagoa\_Natural** e **Reservatorio\_Artificial** respectivamente. A cardinalidade zero

ou um (0..1) subclasses **APP\_Lago\_Lagoa\_Natural** e **APP\_Reservatorio\_Artificial** para um (1) subclasses **Lago\_Lagoa\_Natural** e **Reservatorio\_Artificial** provém da possibilidade de dispensa de faixa de proteção no caso de superfícies inferiores a 1 (um) hectare (Parágrafo 4º do artigo 4º da lei nº 12.651, de 25), ficando proibido a supressão de áreas de vegetação nativa. Essa previsão não foi aplicada pelo SICAR e por se tratar de uma opção do proprietário, convém deixá-la evidenciada, mas não aplicada.

O relacionamentos espaciais do tipo “em” da subclasse **APP\_Lago\_Lagoa\_Natural** com a Classe Macrozoneamento se dá em virtude da aplicação das letras A e B do inciso II do artigo 4º da lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, pois a faixa de APP levará em consideração a localização da subclasse **APP\_Lago\_Lagoa\_Natural** em relação ao macrozoneamento (áreas urbanas e rurais) Em decorrência do artigo retromencionado, há um relacionamento de classes do tipo zero ou muitos (0..\*) **APP\_Lago\_Lagoa\_Natural** estão “em” um (1) Macrozoneamento.

A subclasse **APP\_Trecho\_Massa\_Dagua** possui relacionamento espacial do tipo “adjacente” com a subclasse **Trecho\_Massa\_Dagua**, pois a subclasse **APP\_Trecho\_Massa\_Dagua**, é resultante da aplicação das letras a, b, c, d, e do inciso I do artigo 4º da Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 que define as larguras mínimas das faixas marginais a serem protegidas de acordo com a largura dos cursos d’água. A cardinalidade é de um (1) para um (1), pois há uma dependência de existência entre as classes.

A subclasse **APP\_Reservatorio\_Nao\_Desapropriado** possui relacionamento do tipo “adjacente” com a subclasse **Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** e cardinalidade de um (1) subclasse **Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** para zero ou um (0..1) subclasse **APP\_Reservatorio\_Nao\_Desapropriado**. Desta forma, retoma-se à possibilidade apresentada na seção 6.2.1, referente ao diagrama referente à área do imóvel, de não existir a classe **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento**, pois reservatórios para fins de geração de energia e abastecimento construídos anteriormente à Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, possuem APP.

O relacionamento espacial das subclasses **APP\_Vereda**, **APP\_Campo\_Murundus**, **APP\_Banhado**, **APP\_Borda\_Chapada**, **APP\_Topo\_Morro**, **APP\_Altitude\_1800**, **APP\_Restinga**, **APP\_Nascentes\_Olho\_Dagua**, **APP\_Manguezal**, **APP\_Declividade\_45**, **APP\_Grota\_Seca**, do tipo “disjunto” com a subclasse **Massa\_Dagua**, cardinalidade de um ou muitos (1..\*) (apps descritas anteriormente) para cada zero ou muitos (0..\*)

**Massa\_Dagua** é derivado da necessidade de extração da sobreposição (diferença) da subclasse **Massa\_Dagua** das APPs listadas.

Há também a necessidade de extração da sobreposição (diferença) das subclasses (especialização) da classe **Massa\_Dagua** em relação as classes **APP\_Lago\_Lagoa\_Natural**, **APP\_Reservatorio\_Artificial**, **APP\_Trecho\_Massa\_Dagua** e **Reservatorio\_Nao\_Desapropriado**, Logo, há também o relacionamento espacial do tipo “disjunto” com as classes **APP\_Lago\_Lagoa\_Natural**, **APP\_Reservatorio\_Artificial**, **APP\_Trecho\_Massa\_Dagua** e **Reservatorio\_Nao\_Desapropriado** mas, neste caso a cardinalidade é do tipo um ou muitas (1..\*) **APP\_Lago\_Lagoa\_Natural**, **APP\_Reservatorio\_Artificial**, **APP\_Trecho\_Massa\_Dagua** e **Reservatorio\_Nao\_Desapropriado** para um ou muitas (1..\*) classe **Massa\_Dagua**.

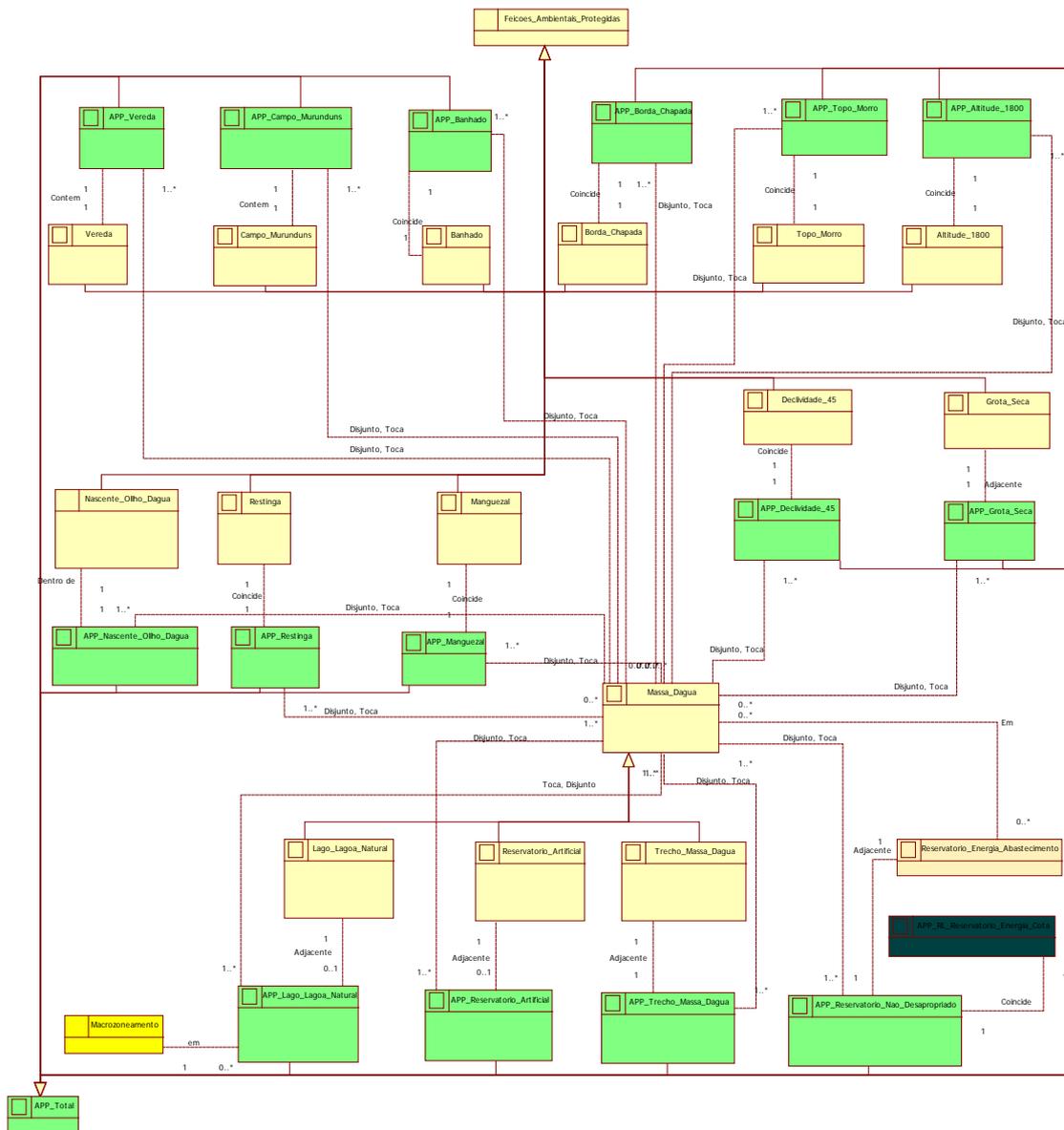


Figura 14 - Diagrama de Classe referente às feições ambientais protegidas e às áreas de preservação ambiental.

### 6.2.6 Diagrama de classe referente à relação das APPs com a as classes referentes à cobertura do solo.

No diagrama (figura 15) retratamos os relacionamentos espaciais entre a classe APP\_Total e as classes APP\_Vegetacao\_Nativa, APP\_Area\_Consolidada e APP\_Area\_Antropizada.

Os dados geoespaciais do CAR não contemplam as áreas de preservação permanente sobrepostas às áreas antropizada mas, por decisão de projeto, criou-se uma classe para representar as áreas de preservação permanente em área antropizada. Neste caso, a área antropizada origina-se da subclasse Area\_Nao\_Classificada pertencente à classe cobertura do solo. Por conseguinte, temos relacionamento espacial da classe

**APP\_Area\_Antropizada**, do tipo “em”, com a subclasse **Area\_Consolidada**. A relação de dependência entre ambas explica a cardinalidade um ou muitos (1..\*).

A classe **APP\_Vegetacao\_Nativa** relaciona-se com a subclasse **Vegetacao\_Nativa** por meio do operador “em” e a cardinalidade do relacionamento é um ou muitos (1..\*), tendo em vista a relação de existência entre as classes.

A classe **APP\_Area\_Consolidada** relaciona-se com a subclasse **Area\_Consolidada** por meio do relacionamento espacial “em” e a cardinalidade do relacionamento é um ou muitos (1..\*), tendo em vista a relação de existência entre as classes.

A classe **APP\_Cobertura\_Solo**, também inserida neste modelo, mas não contemplada nos dados disponibilizados pelo CAR, é formada pela agregação, por composição, das classes **APP\_Area\_Consolidada**, **APP\_Vegetacao\_Nativa**, **APP\_Area\_Antropizada**. A adoção do relacionamento espacial por meio da agregação por composição é feita tendo em vista a relação todo-parte.

As classes **APP\_Area\_Consolidada**, **APP\_Vegetacao\_Nativa** e **APP\_Area\_Antropizada** relacionam-se com a classe **APP\_Total** por meio do relacionamento espacial “em” e “contido”. A cardinalidade zero ou 1 (0..1) das classes **APP\_Area\_Consolidada**, **APP\_Vegetacao\_Nativa** e **APP\_Area\_Antropizada** com um (1) **APP\_Total** decorre da necessidade de existência de áreas de preservação permanente em sobreposição a algum tipo de cobertura do solo.

O relacionamento espacial do tipo “Toca”, “Disjunta” entre a classe **APP\_Area\_Consolidada** e a classe **Area\_Protegida** tem por finalidade ilustrar a impossibilidade de existência de áreas de preservação permanente sobrepostas às unidades de conservação. Neste caso, foi adotado a nomenclatura **Area\_Protegida** que está prevista na EDGV Defesa.

O objetivo de ilustrar o relacionamento espacial entre as classes **APP\_Area\_Consolidada** e **Area\_Protegida** vem da previsão de impossibilidade de áreas de uso consolidado estarem localizadas em unidade de conservação de proteção integral. Neste caso, o proprietário estará obrigado a recompor integralmente a área consolidada.

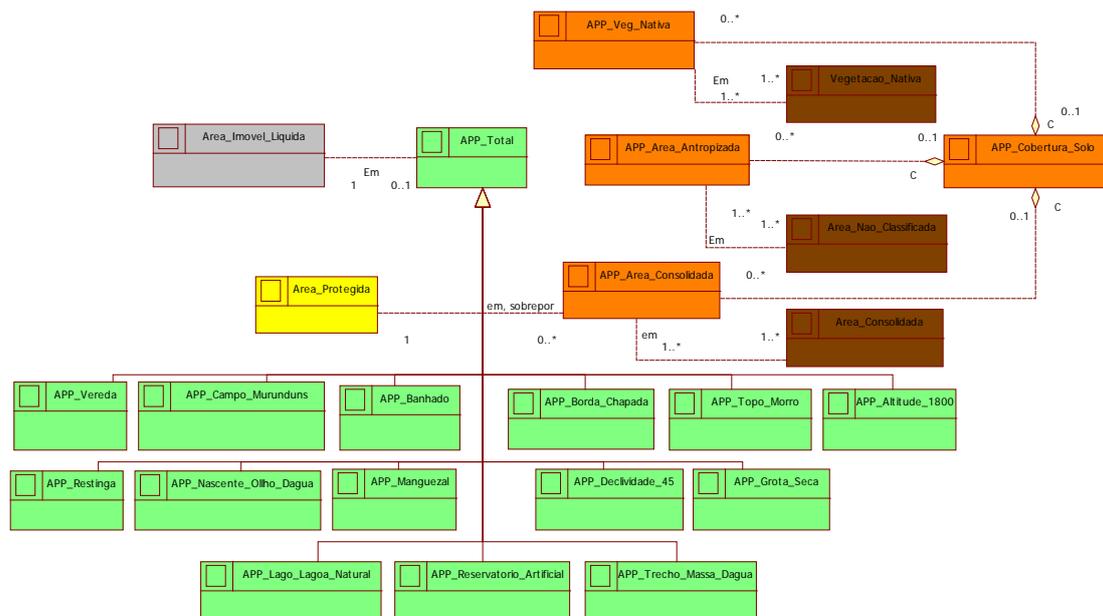


Figura 15 - Diagrama de Classe referente à relação das APPs com as classes referentes à cobertura do solo

### 6.2.7 Diagrama de classes referente à aplicação do Artigo 61-A do Código Florestal.

O diagrama representado na figura 16 é referente à classe **APP\_Recompor** que é a aplicação do artigo 61 A da Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Em resumo, o artigo traz a determinação de larguras diferenciadas para a recomposição de APP de acordo com o tamanho do imóvel (Módulos Fiscais).

Para que possamos determinar as áreas a recompor, há a necessidade de especializar a classe **APP\_Recompor** em 6 subclasses. Destas, 5 subclasses (**APP\_Vereda\_Art61A**, **APP\_Nascente\_Olho\_Dagua\_Art61A**, **APP\_Lago\_Lagoa\_Natural\_Art61A**, **APP\_Reservatorio\_Artificial\_Art61A**, **APP\_Trecho\_Massa\_Dagua\_Art61A**) são oriundas da aplicação do artigo 61-A da Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 e 1 subclasse (**APP\_Campo\_Murundus\_Art61A**) oriunda da aplicação do Artigo 4º da Instrução IBRAM nº 39 de 21/02/2014.

Os relacionamentos das subclasses pertencentes à classe **APP\_Recompor** com as subclasses pertencentes à classe **Feicoes Ambientais Protegidas** são semelhantes às relações apresentadas na figura 14 (Subclasses da classe **APP\_Total** com subclasses da classe **Feicoes Ambientais Protegidas**).

O diferencial, em relação aos relacionamentos espaciais apresentados na figura 6, é decorrente da sobreposição das áreas de preservação permanente (APPs) em relação à subclasse **Area\_Consolidada** classe **Cobertura\_Solo** e aplicação do artigo 61 A da Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, que foi denominada regra da escadinha por

mensurar as áreas de apps a serem recuperadas de acordo com o tamanho da área do imóvel, para as APPs. Conforme informado há determinação de larguras diferenciadas para a recomposição de APP de acordo com o tamanho do imóvel (Módulos Fiscais).

Portanto, o relacionamento espacial do tipo “em” e “contido” entre **APP\_Vereda\_Art61A**, **APP\_Nascente\_Olho\_Dagua\_Art61A**, **APP\_Lago\_Lagoa\_Natural\_Art61A**, **APP\_Reservatorio\_Artificial\_Art61A**, **APP\_Trecho\_Massa\_Dagua\_Art61A** e **APP\_Campo\_Murundus\_Art61A** com a classe **Area Imóvel Liquida** tem por finalidade representar a verificação da área do imóvel rural (módulo fiscal) para fins de aplicação das larguras diferenciadas, conforme regramento contido no código florestal. A cardinalidade das subclasses da **APP\_Recompor** é zero ou muitos (0..\*) subclasses para um (1) **Area Imóvel Liquida**.

De uma maneira geral, há os relacionamentos espaciais do tipo “em” e “contido” entre **APP\_Recompor** e as classes **APP\_Total** e **APP\_Area\_Consolidada** com cardinalidades zero ou um (0..1) **APP\_recompor** para um (1) **APP\_total** e **APP\_Area\_Consolidada**.

Importante mencionar que só são adquiridas as APPs a serem recompostas das subclasses que se sobrepõem à classe Area Consolidada. Em vista disso, os relacionamentos espaciais das subclasses **APP\_Vereda\_Art61A**, **APP\_Nascente\_Olho\_Dagua\_Art61A**, **APP\_Lago\_Lagoa\_Natural\_Art61A**, **APP\_Reservatorio\_Artificial\_Art61A**, **APP\_Trecho\_Massa\_Dagua\_Art61A** e **APP\_Campo\_Murundus\_Art61A** do tipo “em” com a subclasse Area Consolidada tem por objetivo retratar os relacionamentos espaciais oriundos da aplicação da regra da escadinha.

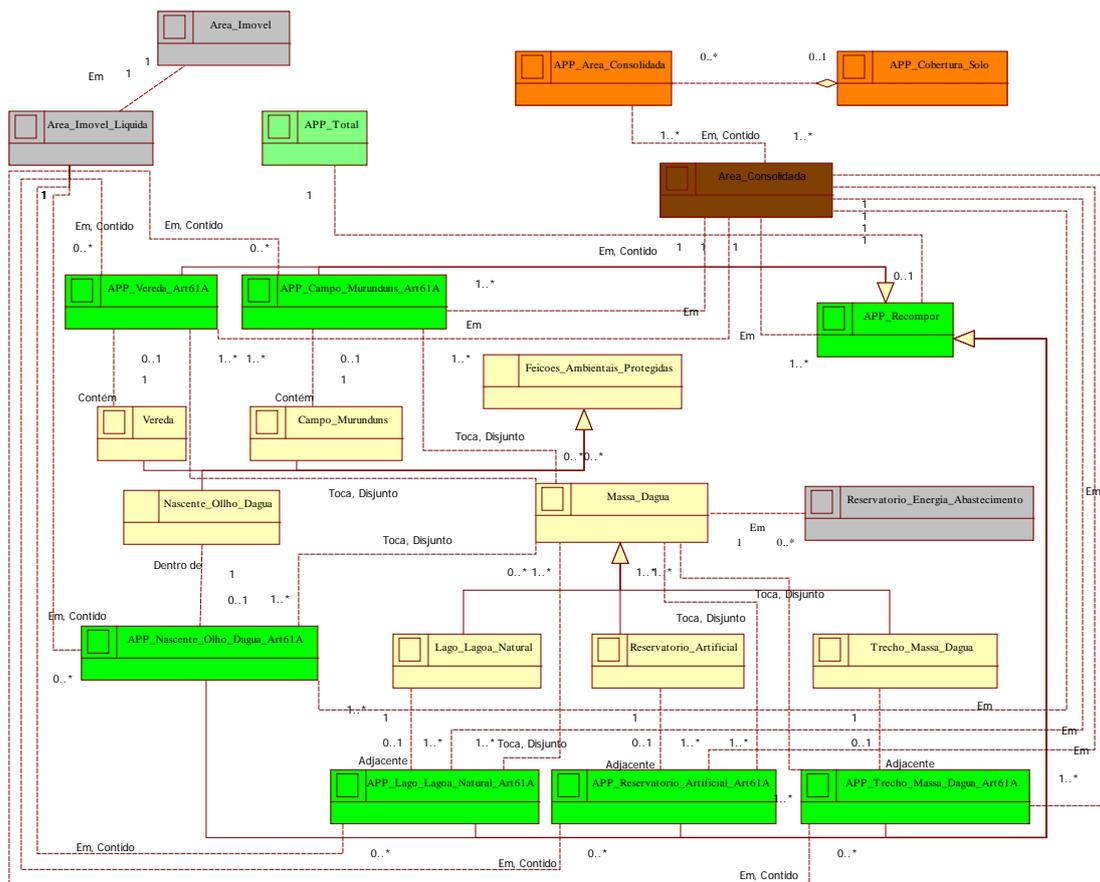


Figura 16 - Diagrama de classes referente à aplicação do Artigo 61-A do código florestal

### 6.2.8 Diagrama de classe referente aos relacionamentos espaciais da classe Áreas de Uso restrito.

Os artigos 10 e 11 da Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 contemplam áreas nas quais sua utilização sofre restrições, mas que não consideradas áreas de preservação permanente.

Desta forma, o diagrama de classe (figura 17) contemplará apenas a classe **Area\_Uso\_Restrito** especializando em 2 subclasses – **Area\_Declividade\_25\_45** e **Area\_Uso\_Restrito\_Regioes\_Pantaneiras**, conforme os artigos 10 e 11 do Código Florestal. A especialização é sobreposta e do tipo parcial, pois há possibilidade de existência de outras categorias com utilização restritiva.

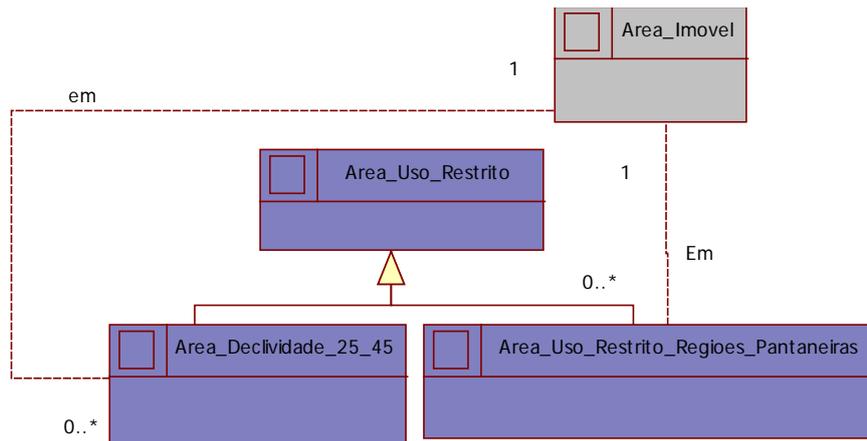


Figura 17 - Diagrama de classe referente às áreas de uso restrito.

### 6.2.9 Diagrama de Classes referente aos relacionamentos espaciais da classe reserva legal.

A figura 18 representa o diagrama de classes que envolve a área de reserva legal do imóvel rural. O percentual de área de vegetação nativa a ser preservada, à título de Reserva Legal, está previsto no inciso I do artigo 12 da Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012.

O módulo do CAR permitiu que fossem adquiridos três tipos de reserva legal, a saber:

- Reserva legal proposta aplica-se aos casos de o imóvel não possuir reserva legal averbada ou reserva legal aprovada, mas não averbada, e na hipótese de o imóvel rural não possuir remanescente de vegetação nativa destinada à sua composição.
- Reserva legal averbada que consiste em áreas que já passaram pela anuência dos órgãos competentes e com áreas de vegetação nativa de acordo com o ordenamento jurídico e devidamente registradas, juntamente com o registro do imóvel.
- A opção Reserva Legal aprovada e não averbada, nos casos de a reserva legal possuir anuência do órgão ambiental competente, porém ainda sem a averbação da reserva legal junto ao registro do imóvel.

A classe **Reserva\_Legal** é especializada nas subclasses **RL\_Proposta**, **RL\_Averbada** e **RL\_Aprovada\_Nao\_Averbada**. A especialização é do tipo disjunta, pois não há possibilidade de sobreposição entre as subclasses e é do tipo total, tendo em vista que somente há previsão legal para as subclasses representadas.

A classe **Reserva\_Legal** possui relacionamento espacial do tipo “em” com a classe **Area\_Imovel\_Liquida**, pois não há possibilidade de localização de reserva legal em área de servidão administrativa. A cardinalidade zero ou 1 (0..1) da classe **Reserva\_Legal**

com a um (1) classe **Area\_Imovel\_Liquida** se dá em virtude da possibilidade de proprietário do imóvel rural não cadastrar a área de reserva legal.

O relacionamento espacial da classe **ARL\_Averbada\_Outro\_Imovel** do tipo “em”, “coincide” e “sobrepor” com as subclasses **RL\_Averbada** e **RL\_Aprovada\_Nao\_Averbada**, resulta da obrigatoriedade de a classe **ARL\_Averbada\_Outro\_Imovel** sobrepor estas subclasses.

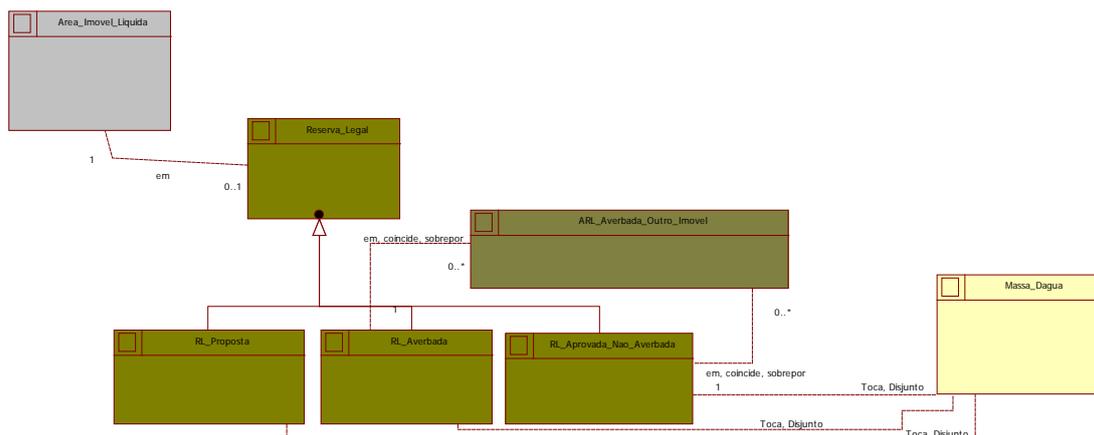
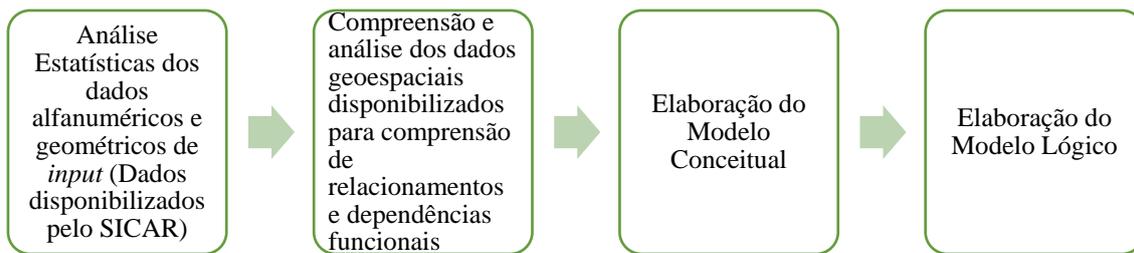


Figura 18 - Diagrama de Classes referente aos relacionamentos espaciais da classe reserva legal.

## 7 Modelagem Lógica

Utilizando-se do modelo conceitual do CAR apresentado no APÊNDICE A e no APÊNDICE B, das análises estatísticas dos dados geométricos e não geométricos (tabelas de 06 a 15) que auxilia na compreensão dos objetos e conteúdo dos dados referentes ao CAR por meio de uma função inserida no SGBD (APÊNDICE E), foi construído o modelo lógico que representa todos os relacionamentos dos dados relacionados à temática cadastro ambiental rural. O APÊNDICE C apresenta o diagrama do modelo lógico desenvolvido para implementar recursos como adequação de padrão e nomenclatura, dependências funcionais e definição explícita das chaves primárias e chaves estrangeiras. Com o propósito explicitar os relacionamentos espaciais, a tabela exibida no APÊNDICE D indica o inter-relacionamento entre as classes presentes no modelo OMT-G.

O fluxograma representado por meio da figura 19 ilustra as etapas compreendidas na elaboração do modelo lógico.



**Figura 19 - Fluxograma das etapas que compreendem a elaboração do modelo lógico.**

## 8 Implementação Física

A implementação física foi feita de acordo com o modelo conceitual (APÊNDICE A e APÊNDICE B) e modelo lógico apresentados no APÊNDICE C seguindo a proposta de Borges et al. (2005) para conversão do mapeamento de esquemas conceituais OMT-G em esquemas de implementação física.

Na implementação física do modelo, as classes de objetos convencionais ou georreferenciadas representadas no diagrama de classes OMT-G são convertidas em estruturas objeto-relacionais adequadas conforme modelo OMT-G. Após, as entidades são transformadas em tabelas SQL, onde cada atributo da entidade define uma coluna da tabela. A chave primária de cada tabela corresponde a uma coluna que possui atributos identificadores da entidade sem duplicidade ou valores nulos.

Por se tratar de banco de dados geoespacial, as tabelas georreferenciadas possuirão uma coluna com a finalidade de representar a geometria da classe de acordo com a representação adotada no modelo OMT-G.

Tendo em vista não ser recomendado a transcrição de nome de atributos para nomes de colunas, os nomes das colunas, independentemente de serem nomes simples ou compostos, foram grafados levando em consideração apenas algumas de suas sílabas ou letras com tamanhos curtos e sem espaços em branco.

O estabelecimento de relações entre os atributos das tabelas é realizado por meio de chaves primárias (*primary key*) e chaves estrangeiras (*foreign key*). Assim, com o propósito de identificar e explicitar a relação entre tabelas, sejam elas geoespaciais ou convencionais, foi utilizado após o radical criado para definir o nome da tabela um sufixo que retoma o radical da tabela que possui a chave primária componente do relacionamento entre as tabelas. Assim, as tabelas que possuem relacionamento explicitado por meio de chaves primárias e chaves estrangeiras possuirão uma coluna contendo o radical da tabela a que pertence somada com o sufixo que retoma o radical da tabela possuidora da chave primária.

A implementação dos relacionamentos levará em consideração a cardinalidade mínima e máxima das entidades que participarão do relacionamento. As associações simples entre classes que tenham cardinalidade 1:1 serão materializadas por meio de uma coluna que possuirá uma chave primária que se relacionará com uma coluna correspondente aos identificadores de uma entidade chave estrangeira em relação à tabela que implementa a entidade referenciada. As associações de cardinalidade 1:N serão implementadas por meio da inclusão de uma chave estrangeira na tabela que possui muitos elementos (N) e a chave primária estará presente na coluna correspondente à classe que possui apenas 1 (um) elemento.

Por se tratar de uma aplicação que necessita executar alterações diretas nas tabelas construídas, os relacionamentos espaciais especificados nos diagramas de classes do modelo OMT-G são implementados e materializados no banco de dados físico por meio da inserção de uma chave primária especificada na entrada do dado referente ao cadastro do imóvel rural e inserida nos demais dados como chave estrangeira. Portanto os relacionamentos entre os objetos foram implementados levando em consideração o modelo de nove intersecções dimensionalmente estendida (DE-9IM) de Clementini & Felice (1995) que especifica 05 relacionamentos denominados “Toca”, “Em”, “Cruza”, “Sobrepõe” e “Disjunto” que são aplicados sobre as geometrias das tabelas envolvidas na operação por meio de funções espaciais.

Para a implementação das generalizações e especializações adotou-se a alternativa de uso de uma tabela para cada uma das superclasses e subclasses que compõem a hierarquia, aplicando as regras correspondentes à implementação de entidades e relacionamentos apresentados no modelo OMT-G. A tabela que representa a superclasse possuirá todos os seus atributos e sua chave primária que será utilizada na forma de chave estrangeira nas tabelas que representarão as subclasses. A adoção desta alternativa foca na visualização individual de cada subclasse pertencente à hierarquia e por este motivo a representação geoespacial – geometria – ficará nas subclasses. Esta metodologia foi adotada para implementar as especializações/generalizações sejam elas totais ou parciais.

A organização das colunas responsáveis pelo armazenamento da geometria foi realizada de forma integrada com os demais atributos de uma determinada classe obedecendo ao mecanismo objeto-relacional, aproximando-se da concepção de modelagem orientada a objetos e modelo OMT-G.

A construção da Base dos cadastros ambientais rurais do Distrito Federal em banco de dados geoespaciais se dará pelas etapas de inserção dos dados de entrada dos imóveis

rurais e feições ambientais em banco de dados, verificação de inconsistências dos dados que compreende a análise dos dados alfanuméricos e análise de suas geometrias, construção de códigos SQL que implementem as regras contidas no novo Código Florestal (Lei 12.651/2012) e nas legislações específicas do Distrito Federal, e os relacionamentos espaciais especificados no modelo OMT-G e, por fim, a geração dos dados geoespaciais do CAR para posterior análise e comparação com os dados disponibilizados aos órgãos estaduais gestores do SICAR.

### **8.1.1 Inserção da Base de Dados**

Após a etapa já descrita de análises dos dados e atributos, os dados são inseridos em uma base de dados temporária com a finalidade de verificar e ajustar os erros apontados pelas análises estatísticas implementadas no SGBD que analisaram os dados geométricos e não geométricos de cada atributo de cada tabela.

### **8.1.2 Consistência dos Dados de Entrada**

Com o intuito de não modificar significativamente a base de dados, ou perder informações geométricas significativas, bem como checar os ajustes realizados na base de dados temporária que servirá para alimentar o modelo físico proposto neste trabalho, foi criada, por meio da função *ST\_IsValidDetail (geometry geom)*, uma tabela temporária contemplando e assinalando os erros encontrados (APÊNDICE H). As visualizações das tabelas temporárias foram realizadas por meio do software QGIS que permite a visualização dos dados geoespaciais armazenados em banco de dados PostGre/PostGIS.

Por meio da função *ST\_MakeValid (geom)*, disponível no PostGIS, que torna uma geometria inválida em válida sem que haja a perda de vértices foi possível a correção dos erros topológicos encontrados. Dentre eles destacam-se os erros “*self-intersection*” e “*Hole lies outside shell*” que foram encontrados com uma maior frequência na base de dados disponibilizada pelo SICAR. Todas as tabelas que necessitaram passar por processo de validação geométrica receberam o sufixo ‘**\_temp**’ ao final do seu nome.

Por fim, verifica-se o atributo referente ao código de inscrição único dos imóveis com a finalidade de não inserir imóveis com códigos de inscrição duplicados, assim garantindo que o código de inscrição do imóvel seja um código que nunca se repete e, desta forma, podendo ser adotado como um índice de referência para criar relacionamentos com as demais tabelas do banco de dados.

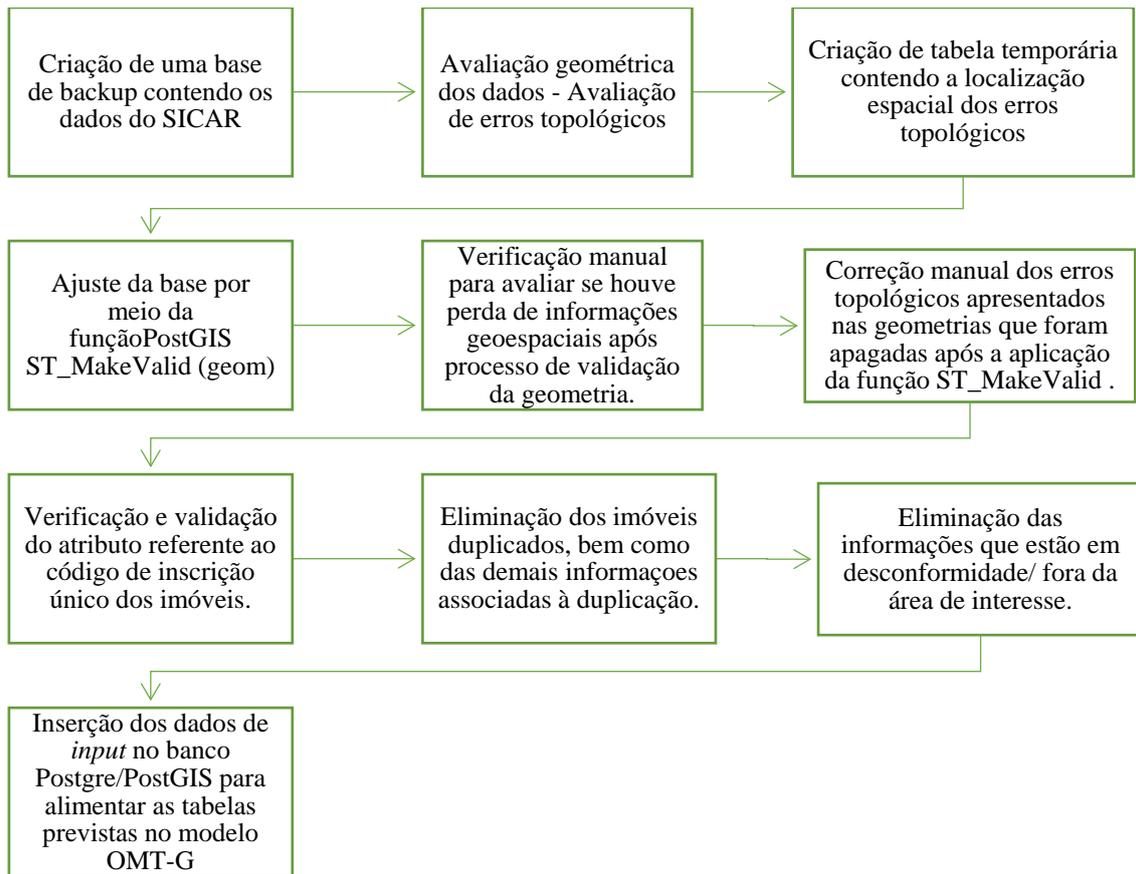
É importante mencionar que as análises prévias dos dados (APÊNDICE E e APÊNDICE H) permitem inferir que o CAR possui verificações rotineiras para evitar códigos de inscrições repetidos. Porém foram encontrados códigos de inscrição de imóveis repetidos. Nestes casos, optou-se por analisar cada uma das repetições para proceder com a eliminação de códigos de inscrições repetidos, assim eliminando possíveis erros na implementação do banco de dados.

Em sequência, elimina-se da base as informações geoespaciais (geometrias) que possuíam tuplas com coordenadas duplicadas em sistema de coordenada UTM e sistema de coordenadas geográficas em grau decimais por meio da construção de um *Bouding Box*, construído aplicando-se a função do PostGIS `ST_Expand (geometry, float units_to_expand)` sobre a área do Distrito Federal. Após extrai-se apenas os dados contidos dentro do *Bouding Box*.

Em seguida, levando-se em consideração que foram identificados nos dados de input de algumas feições ambientais a duplicação de geometrias que se referiam à mesma feição (geometrias semelhantes em um mesmo registro da tabela) e que esta duplicação acarretava um cômputo dobrado do valor de área das feições, informa-se a importância de avaliar as geometrias referentes às feições ambientais com a finalidade de ajustar a base.

Outra forma de ajustar a base e corrigir os erros de duplicação é a aplicação da função `ST_Union (geometry)` que mantém a consistência dos dados e evita a duplicação de informações nas demais tabelas elaboradas, como por exemplo os referentes às APPs que são criadas sobre as informações contidas em tabelas específicas referentes as feições ambientais.

Por fim, dá-se a etapa de implementação física das tabelas por meio da ferramenta OMT-G Designer, que cria *scripts* em SQL, facilitando a transformação de esquemas conceituais em esquemas de implementação com as tabelas e campos modelados.



**Figura 20 - Fluxograma das etapas que compreendem a inserção dos dados de *input* na base de dados do banco PostGreSQL/PostGIS.**

### 8.1.3 Criação das Tabelas e Inserção dos Dados

A implementação física do banco de dados seguirá conforme o modelo proposto na modelagem conceitual (modelo OMT-G). Assim, as tabelas serão criadas por meio de *scripts* gerados pela aplicação OMT-G Designer com adaptações pontuais de escrita dos *scripts* com a finalidade de facilitar e implementar algumas necessidades referentes ao modelo OMT-G. Assim, o povoamento das tabelas foi realizado com base nas informações que foram previamente ajustadas na etapa de inserção das informações na base de dados por meio de comandos *insert* (inserção de informações) e *update* (atualização de informações já inseridas na tabela).

Tendo em vista que a base de dados do SICAR é oriunda dos cadastros ambientais rurais que foram preenchidos pelos proprietários dos imóveis ou por pessoas delegadas, as informações inseridas na tabela geoespacial **Area\_Imovel**, nas tabelas que compreendem as especializações da superclasse **Servidao\_Administrativa\_Total**, nas tabelas que compreendem as especializações da superclasse **Feicoes\_Ambientais\_Protegidas**, nas tabelas que compreendem as especializações da

superclasse **Area\_Uso\_Restrito**, nas tabelas que compreendem as especializações da superclasse **Reserva\_Legal** e, por fim, nas tabelas, **Area\_Pousio**, **Vegetacao\_Nativa**, **Area\_Consolidada**, **RL\_Averbada\_Outro\_Imovel** e **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** são consideradas como informações de *input* do sistema. Logo, a inserção das informações nestas tabelas será realizada utilizando-se das informações oriundas do SICAR. Porém, a carga dos dados não foi realizada diretamente no banco de dados. Nestes casos de *input* de informações diretas no banco, foram desenvolvidos *scripts* SQL para inserção das informações contemplando as regras que foram compreendidas por meio de análises e compreensão do sistema SICAR e por meio de análise e compreensão dos dados iniciais inseridos no banco de dados e visualizados no software QGIS e que estão presentes no modelo OMT-G e nos *Scripts* SQL criados para a inserção dos dados.

Em resumo, as regras observadas são relacionadas as distâncias entre as feições inseridas e a localização da propriedade rural, os relacionamentos das feições em relação às feições referentes às massas de água e às áreas de servidão administrativa.

Importante esclarecer que a inserção dos dados geométricos referentes às tabelas **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento**, **APP\_Reservatorio\_Artificial**, **APP\_Borda\_Chapada**, **Nascente\_Olho\_Dagua**, **APP\_Nascente\_Olho\_Dagua**, **APP\_Reservatorio\_Nao\_Desapropriado**, **APP\_RL\_Energia\_Cota** e **APP\_Nascente\_Olho\_Dagua\_Art61A** foi realizada utilizando-se dos dados disponibilizados pelo SICAR e inseridos na base de dados utilizada neste trabalho tendo em vista que:

- Os dados geométricos (coordenadas geográficas – tipo ponto) de localização das nascentes não foram disponibilizados pelo SICAR. Logo, tendo em vista que a extração de centroide dos dados referente à apps de nascentes por meio das funções `ST_Centroid (geometry)` ou `ST_PointOnSurface (geometry)` disponibilizadas no PostGIS não retornariam a localização (coordenadas geográficas) exata das nascentes, tendo em vista que esses dados foram submetidos a processamentos com a finalidade de aplicar as regras ambientais contidas nas legislações específicas aplicadas ao CAR, a tabela **Nascente\_Olho\_Dagua** foi criada e seu script desenvolvido, porém não houve carga de informações alfanuméricas e geométricas nesta tabela.
- A ausência de informações referentes à localização pontual das nascentes também ocasionou a inserção das informações contidas nas tabelas

**APP\_Nascente\_Olho\_Dagua**, **APP\_Nascente\_Olho\_Dagua\_Art61A** com os dados disponibilizados pelo SICAR, tendo em vista a impossibilidade de aplicação das regras estipuladas pelo código florestal (*buffer* em metros sobre a localização da nascente) para estes dados geoespaciais.

- Os dados geométricos e informações alfanuméricas referentes às tabelas denominadas **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** e **APP\_Reservatorio\_Artificial** também foram inseridos utilizando-se dos dados do SICAR, pois a informação referente à largura definida como faixa de app pelo órgão ambiental no ato do licenciamento ambiental foi inserida pelo cadastrante ao realizar o cadastramento da feição no módulo de cadastro do CAR. Como o valor de largura (em metros) inserido pelo cadastrante não foi fornecido pelo SICAR e tendo em vista a impossibilidade de determinar o valor da largura aplicado por meio de funções disponibilizadas pelo PostGIS, as tabelas supramencionadas foram alimentadas com as informações inseridas na base de dados utilizada neste trabalho.

Por fim, acrescenta-se que os *scripts* de SQL desenvolvidos para a carga das informações das tabelas descritas neste tópico levaram em consideração as regras de relacionamentos contempladas no modelo OMT-G sem que houvesse perda ou modificações dos dados.

#### **8.1.3.1 Geração e Inserção de Dados na tabela **Area\_Liquida\_Imovel**.**

No modelo do banco de dados, a feição **Area\_Liquida\_Imovel** está presente no diagrama de classes referente à área do imóvel e a inserção de dados alfanuméricos e geométricos é realizado por meio da aplicação das regras de relacionamentos espaciais exemplificadas no modelo OMT-G. Assim, os dados contidos nesta tabela são resultante dos relacionamentos entre as especializações da superclasse **Servidao\_Administrativa\_Total**, entre a classe **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** e entre a classe **Area\_Imovel** já inserida na base de dados. Com o intuito de criar e inserir informações tabulares e geométricas na tabela **Area\_Liquida\_Imovel**, procedemos com a subtração das áreas que compreendem as feições **Area\_Utilidade\_Publica**, **Area\_Infraestrutura\_Publica**, **Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** (feições que compreendem as especializações da superclasse **Servidao\_Administrativa\_Total**) e da feição **Entorno\_Reservatorio\_Energia\_Abastecimento** da área total representada pela feição

**Area\_Imovel** por meio dos relacionamentos via chave primaria e chave estrangeira referente ao código de inscrição do imóvel representado pelo radical `aim_cod_pk`.

#### **8.1.3.2 Geração e Inserção de Dados na tabela Sede\_Imovel**

A tabela `Sede_Imovel` é povoada por meio da aplicação da função `ST_PointOnSurface` (*geometry*) sobre os dados geométricos da tabela **Area\_Imovel**. As informações alfanuméricas são decorrentes da aplicação dos relacionamentos pela chave primaria e chave estrangeira referentes ao código de inscrição do imóvel representado pelo radical `aim_cod_pk`.

#### **8.1.4 Geração das Informações conforme Legislações Ambientais Federais e Estaduais**

A geração de tabelas e inserção de informações alfanuméricas e geométricas posteriores à fase de inserção dos dados foram executadas por meio de *Scripts* em SQL que levaram em consideração a aplicação do Código Florestal (Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012), bem como aplicação dos relacionamentos espaciais, conforme modelo OMT-G.

Nesta etapa também são criadas as tabelas previstas para aplicação de regras ambientais específicas oriundas das legislações estaduais.

Neste ponto, é importante mencionar que o modelo conceitual levou em consideração a aplicação de legislações ambientais específicas relacionadas ao Distrito Federal. Desta forma, na etapa de implementação do modelo lógico, houve a criação das tabelas **Grota\_Seca** e **Campo\_Murundus** (Classe Feições Ambientais Protegidas), **APP\_Grota\_Seca**, **APP\_Campo\_Murundus** (Classe Áreas de Preservação Permanente) e **APP\_Campo\_Murundus\_Art61A** (Classe Artigo 61-A – App Escadinha) e criação dos *scripts* em SQL. Porém estas tabelas não receberam informações alfanuméricas e geométricas. Houve, apenas, a previsão de criação das tabelas e elaboração de *script* em SQL para aplicação do modelo OMT-G.

##### **8.1.4.1 Inserção das informações nas tabelas contidas no diagrama de classe referente a Áreas de Preservação Permanente**

As informações alfanuméricas e geométricas contidas nas tabelas pertencentes a classe Áreas de Preservação Permanente são originadas das tabelas pertencentes à classe Feições Ambientais Protegidas que são submetidas à processos de transformações com vistas a aplicar:

- Os regramentos contidos nas legislações ambientais aplicadas ao CAR;
- Os relacionamentos espaciais especificados no modelo OMT-G que são demandados pela aplicação;
- Os relacionamentos com a superclasse via chave primaria e chave estrangeira, bem como inserção de atributos, conforme proposta de Borges et al. (2005).

Durante o processo de criação das tabelas e inserção das informações referentes às apps aplica-se, no desenvolvimento dos *Scripts* SQL, os relacionamentos espaciais entre as tabelas, conforme modelo OMT-G. Em geral, sempre haverá a necessidade de manter as especializações da classe **Massa\_Dagua** (**Lago\_Lagoa\_Natural**, **Reservatorio\_Artificial** e **Trecho\_Massa\_Dagua**) “Disjunta” das especializações da classe **APP\_Total**, sendo possível ocorrer também o relacionamento do tipo “Toca”.

Outro relacionamento aplicado sobre as especializações da classe **APP\_Total** é o relacionamento do tipo “Em” com a classe **Area\_Liquida\_Imovel**.

Neste caso, a aplicação deste relacionamento implica indiretamente na aplicação do relacionamento da classe **Area\_Liquida\_Imovel** com as especializações da superclasse **Servidao\_Administrativa\_Total** e com a classe **Reservatorio\_Energia\_Abastecimento**.

Neste caso, o operador *Union ALL* reúne as especializações da classe **Massa\_Dagua** e posteriormente é aplicado as funções PostGIS *ST\_Intersects* (*geometry geom A, geometry geom B*) no decorrer do processo, utilizando-se da chave primaria e chave estrangeira referente ao código do imóvel (sufixo aim\_cod\_pk).

Também é implementado por meio de *Script* o relacionamento da Classe **APP\_Lago\_Lagoa\_Natural** do tipo “em” com a classe Macrozoneamento, assim aplicando o regramento referente as letras A e B do inciso II do artigo 4º da lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, pois a faixa de APP é definida levando em consideração a localização da subclasse **APP\_Lago\_Lagoa\_Natural** em relação à classe **Macrozoneamento**. Menciona-se que esta implementação não foi abordada no módulo de inscrição do CAR.

Em resumo, o fluxograma representado por meio da figura 21 exemplifica os processos necessários à inserção das informações espaciais atribuídas às tabelas contidas no diagrama de classe referente a Áreas de Preservação Permanente.



Figura 21 - Fluxograma geral do processo de transformação das tabelas contidas no diagrama de classes referente a Áreas de Preservação Permanente.

#### 8.1.4.2 Inserção das informações nas tabelas contidas no diagrama de classes referente à aplicação do Artigo 61-A do código florestal.

A inserção das informações alfanuméricas e geométricas das tabelas contidas no diagrama de classes referente à aplicação do Artigo 61-A do Código Florestal é antecedido pela etapa de inserção de informações na subclasse **Area\_Consolidada** que é uma especialização da classe **Cobertura\_Solo**.

Conforme informado, os dados contidos na tabela **Area\_Consolidada** são inseridos na etapa de organização da base de dados. Após, procede-se com a criação e desenvolvimento do *Script SQL* e inserção das informações nas tabelas referentes à aplicação do Artigo 61-A do código florestal.

Os scripts desenvolvidos para inserção das informações das tabelas referentes às especializações da classe **APP\_Recompor** passam pelas etapas de aplicação do regramento referente à verificação do tamanho da área do imóvel (módulos fiscais) utilizando-se das informações contidas na tabela referente à classe **Area\_Liquida\_Imovel**. Por meio de operadores disponíveis no PostgreSQL realiza-se as associações entre as tabelas que contêm as informações das feições ambientais e, por conseguinte, aplica-se a largura de recomposição de faixa marginal correspondente.

Após, verifica-se se as áreas obtidas pela aplicação do regramento relacionam-se com as informações contidas na tabela **Area\_Consolidada** por meio da aplicação do relacionamento do tipo “Sobreposição”, bem como os demais relacionamentos previstos no modelo OMT-G. A chave primária e chave estrangeira referentes ao código do imóvel são utilizadas para a aplicação dos relacionamentos entre as tabelas.

Após a aplicação deste roteiro, foram encontradas áreas a recompor que não foram localizadas nos arquivos disponibilizados pelo SICAR.

Também foi verificado que aplicação do SICAR exclui a geometria referente à feição ambiental **Vereda** da área referente a geometria da tabela **APP\_Vereda\_Art61A**.

Assim, foram verificadas estas divergências entre os dados obtidos por meio da aplicação criada neste trabalho e as dos dados disponibilizados pelo SICAR.

De modo semelhante, o fluxograma representado por meio da figura 21 exemplifica os processos necessários à inserção das informações espaciais atribuídas às tabelas. Entretanto, os dados de entrada são as tabelas pertencente à classe Feições Ambientais Protegidas e as tabelas contendo as geometrias das áreas consolidadas.

### **8.1.5 Geração de Informações Adicionais**

As tabelas referentes à relação das APPs com a classe cobertura do solo foram criadas com o propósito de obtenção de informações adicionais, pois, com exceção das informações contidas nas tabelas **APP\_Vegetacao\_Nativa**, **Area\_Consolidada** e **Area\_Vegetacao\_Nativa**, as informações inseridas nas tabelas **APP\_Area\_Atropizada**, **APP\_Area\_Consolidada** e **APP\_Cobertura\_Solo** não foram previstas no modelo SICAR. Assim, estas classes foram criadas com o propósito de aplicar a previsão de impossibilidade de classificar áreas de uso consolidadas sobre unidade de conservação de proteção integral.

Para aplicar esta previsão foram inseridos na base de dados as informações geoespaciais referentes às unidades de conservação de proteção integral localizadas no Distrito Federal na tabela denominada **Area\_Protegida**. Após, aplica-se o relacionamento do tipo “Toca” sobre as informações geométricas contidas na tabela **APP\_Area\_Consolidada**. As áreas consolidadas (**Area\_Consolidada**) que estavam sobrepostas às informações geométricas contidas na tabela **Area\_Protegida** são inseridas na tabela **APP\_Area\_Atropizada**.

Em relação as informações inseridas na tabela **APP\_Area\_Consolidada**, convém explicar que as geometrias das áreas de proteção permanente inseridas nesta tabela são obtidas por meio dos relacionamentos entre as especializações da tabela **APP\_Total** com a tabela **Area\_Consolidada**, não guardando, assim, relação e tampouco envolvendo as informações sobre as áreas de app a serem recompostas.

### **8.1.6 Informações sobre a classe Reserva Legal**

As informações contidas nas tabelas especificadas no diagrama de classes referentes aos relacionamentos da classe reserva legal são, conforme mencionado, oriundas dos dados inseridos na base de dados.

O relacionamento especificado no modelo conceitual é decorrente das análises e compreensão do sistema SICAR e por meio de análise e compreensão dos dados iniciais inseridos no banco de dados e visualizados no software QGIS.

Por se tratar de informações em que não há a obrigatoriedade de serem declaradas pelos proprietários, neste momento, o modelo OMT-G apenas previu e implementou a inserção das informações.

### **8.1.7 Geração de Informações Finais.**

As tabelas referentes às superclasses são criadas ao final e a inserção dos dados alfanuméricos é realizada por meio de chave primária pertencente à superclasse, e estabelecendo-a como chave estrangeira em relação à tabela correspondente à superclasse. O estabelecimento da chave primária é realizado por meio numeração sequencial.

A representação geoespacial da camada (geometria) é representada somente nas subclasses. Esta abordagem foi adotada tendo em vista a necessidade de visualização e análise individual das subclasses. Assim, cada tupla de cada tabela pertencente a uma determinada subclasse possui uma instância referente a um objeto e instâncias de uma determinada classe.

Para que seja mensurado o tamanho das áreas de preservação permanente e áreas de preservação a serem recompostas, referentes às propriedades inscritas no CAR, ou qualquer somatório de áreas, é necessário que seja aplicada, por meio da função `ST_Union (geometry)`, a união das geometrias pertencentes às tabelas que se queira mensurar e, após, aplicar a função `ST_Area (geometry)`, sempre agrupando as informações por meio da chave referente ao código de inscrição do imóvel. Aplica-se o `ST_Union (geometry)` com o propósito de não computar áreas sobrepostas.

Por fim, a visualização da união das geometrias destas camadas pode ser realizada por meio da criação de *Views*.

## 9 Conclusões e Recomendações

O desenvolvimento deste trabalho teve por finalidade apresentar uma proposta de modelo conceitual, modelo lógico e implementação física por meio de SGBD orientado a objetos. Destarte, o modelo de dados é de acordo com o regramento definido na Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 acrescido de regramentos ambientais específicos aplicados ao Distrito Federal.

Após levantamento bibliográfico e averiguações acerca de informações disponíveis sobre os documentos de arquitetura do módulo SICAR e modelagem do banco de dados utilizado pelo CAR, deparou-se com poucas informações

Mesmo com esforços promovidos pelo Portal do Software Público que tem por objetivo disponibilizar softwares e disseminar informações sobre o desenvolvimento e distribuição de ferramentas voltadas para a gestão de informações por órgãos públicos, não houve a disponibilização do software no portal, o que dificulta o conhecimento e a modernização de futuros sistemas, dentre eles os relacionados à temática ambiental e aos cadastros multifinalitários.

Deste modo, embora o modelo conceitual e lógico concebido nesta dissertação não explicita de maneira fidedigna a modelagem conceitual e lógica concebida para implementar o banco de dados referente ao Módulo de Cadastro Ambiental Rural, considera-se que o modelo conceitual e o modelo lógico apresentados nesta dissertação represente as classes e relacionamentos existentes, pois foram construídos de acordo com as análises dos dados geoespaciais disponibilizados pelo SICAR conforme explicado no tópico 1.1 desta dissertação. Desta forma, foi possível por meio deste trabalho compreender como os regramentos ambientais foram aplicados pelo módulo de cadastro ambiental rural.

Portanto, a elaboração e disponibilização de um modelo conceitual permitiu a transmissão de muitas informações referentes aos relacionamentos das diversas classes de uma forma compacta e inteligível.

Dada a especificação de requisitos do banco de dados por meio da modelagem conceitual, partiu-se para a construção do modelo lógico. A elaboração do modelo lógico foi realizada por meio do software PostgreSQL Maestro. A ferramenta OMT-G Designer auxiliou na etapa de implementação do modelo conceitual acrescida dos preceitos do modelo OMT-G, além de ser acessível a qualquer usuário.

A implementação física desse modelo conceitual em Sistema Gerenciado de Banco de Dados Geoespaciais PostgreSQL/PostGIS permitiu a implementação de restrições de integridade, *triggers*, relacionamentos espaciais e as restrições previstas no modelo OMT-G.

Os *scripts* de SQL (APÊNDICES H, I, J, K e L) apresentados foram testados e aplicados sobre a base de dados disponibilizada pelo SICAR e viabilizaram a aplicação de regramentos ambientais que permitiram a construção de uma base aplicada aos dados oriundos dos cadastros de imóveis rurais submetidos ao SISCAR do Distrito Federal.

Importante mencionar que não foram desenvolvidos *scripts* de SQL que contenham os regramentos referentes aos imóveis rurais de povos e comunidades tradicionais e imóveis rurais de assentamento da reforma agrária, pois a base de dados utilizada não possuíam cadastros oriundos de povos e comunidades tradicionais e de assentamento da reforma agrária

Além disso, é possível utilizar o arcabouço ferramental disponibilizado para auxiliar em qualquer processo de tomada de decisão referentes aos cadastros ambientais de imóveis rurais, bem como em qualquer outro processo que envolva a visualização e análises das informações ambientais disponibilizadas pelo SISCAR.

Também é possível utilizar o arcabouço desenvolvido para implementar novas ferramentas que auxiliem nas futuras demandas que envolvam o tema cadastro ambiental rural. Dentre as possibilidades lista-se o desenvolvimento de um ferramental adicional que implemente regras de análises dos dados, além das futuras demandas que envolverão a implementação do Programa de Regularização Ambiental. Desta forma, para as futuras aplicações, recomenda-se a inserção de novas classes e regras que permitirão o desenvolvimento e ampliação do modelo conceitual e lógico, com vistas a melhor gerenciar as informações e permitir o aprimoramento da ferramenta por meio de troca de conhecimentos com outros órgãos e instituições.

O trabalho desenvolvido alcançou o objetivo de elaborar um modelo conceitual que permitiu a transposição de entidades do mundo real, visualização entre objetos envolvidos e suas interações por meio de regras e relacionamentos que auxiliam na compreensão do sistema. Por conseguinte, levando em consideração que foi fornecido os passos para elaboração do modelo lógico e todas as informações necessárias para implementação física do banco de dados, retoma-se ao propósito de desenvolver e disponibilizar ferramentas que permitam a melhor gestão das informações contempladas no CAR em um ambiente externo ao módulo de cadastramento do CAR.

A fim de melhor gerir as informações, é importante que seja adotada nas próximas etapas de desenvolvimento ferramentas que permitam analisar as informações inseridas no banco de dados com o propósito de mensurar, por exemplo, a largura inserida para aplicação de *buffer* das feições relacionados aos reservatórios artificiais, pois os dados e informações disponibilizados pelo SICAR não contemplam esta informação que seria extremamente importante para que pudesse ocorrer uma comparação com as informações contidas no ato de licenciamento ambiental emitido para a liberação da construção dos reservatórios artificiais. Além desta necessidade, observou-se a necessidade de verificar a largura das massas de água referentes aos rios, pois em alguns casos a largura da feição não era condizente com a largura especificada no ato de inserção da informação no módulo de cadastro do CAR.

Em relação à aplicação OMT – G Designer, seria importante atualizar o sistema gerenciador de banco de dados PostgreSQL para a versão 9.5 e a extensão espacial PostGIS para a versão 2.2 com o propósito de aplicar as funções denominadas AST-PostGIS que foram desenvolvidas para incorporar tipos avançados de dados espaciais, além de implementar restrições de integridade espacial.

Por fim, seria importante a implementação futura de *triggers* que atualizem os relacionamentos especificados no modelo OMT-G, com o propósito acrescentar mais uma etapa que permita a manutenção da integridade das informações, conforme proposto na modelagem OMT-G.

## 10 Referências Bibliográficas

ARAÚJO, F. S.; BIAS, E. S.; HOLANDA, M. T. Proposta de um Modelo Conceitual de Banco de Dados Geográficos para o Cadastro Territorial Multifinalitário do Distrito Federal. RBC. Revista Brasileira de Cartografia (Online), n°. 67/3, p. 701-714, 2015.

BATISTA, E. M.; NASCIMENTO, R. S. Cadastro Territorial Rural e o Registro de Informações Ambientais da Parcela. In: XXVI Congresso Brasileiro de Cartografia; V Congresso Brasileiro de Geoprocessamento, 2014, Gramado. XXVI Congresso Brasileiro de Cartografia. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Cartografia, 2014. v. 1. p. 1-8.

BORGES, K. A. V. Modelagem de dados geográficos - uma extensão do modelo OMT para aplicações geográficas. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1997. Dissertação de mestrado, Escola de Governo, 1997.

BORGES, K. A. V.; C. A.; LAENDER, A. H. F. & DAVIS JÚNIOR, C. A. (1999) Spatial data integrity constraints in object oriented geographic data modeling. In *Proceedings of the International Symposium on Advances in Geographic Information Systems (ACM GIS 99)*, 1-6, Kansas City, Missouri.

BORGES, K. A. V.; DAVIS JÚNIOR, C. A.; LAENDER, A. H. F. Modelagem Conceitual de Dados Geográficos. In: CASANOVA, M. *et al.* Bancos de Dados Geográficos. Curitiba, 2005. Ed. MundoGeo. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/livros/bdados/cap3.pdf>>. Acesso em janeiro de 2017.

BRASIL. Decreto n° 6.321, de 21 de dezembro de 2007.

BRASIL. Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012.

BRASIL. Lei n° 12.727, de 27 de outubro de 2012

BRANCALION P.H.S; GARCIA, L. C; LOYOLA, R; RODRIGUES, R. R; PILLAR, V D; LEWINSOHN, T. M; A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. Nat. Conserv.2016 (Impr.). 14, (Supplement) 1–15

BURROUGH, P. A; MCDONNELL, R. A. Principles of Geographical Information Systems, Oxford University Press, 1998.

CÂMARA, G.; CASANOVA, M. A.; HEMERLY, A. S.; MAGALHÃES, G. C.; MEDEIROS, C. M. B. Anatomia de Sistemas de Informações Geográficas. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, São José dos Campos, 1995.

CÂMARA, G. Representações computacionais do espaço geográfico. In: CASANOVA, Marco et al. Banco de Dados Geográficos. Curitiba: 2005. Ed. MundoGeo. Disponível em: <[www.dpi.inpe.br/livros/bdados/autores.html](http://www.dpi.inpe.br/livros/bdados/autores.html)>. Acesso em dezembro de 2016.

CASANOVA, Marco et al. Banco de Dados Geográficos. Curitiba: 2005. Ed. MundoGeo. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/livros/bdados/cap1.pdf>>. Acesso em dezembro de 2016.

CHEN, P. The entity-relationship model - toward a unified view of data. ACM Transactions on Database Systems, v.1,n., p.9-36,1976

CHENG, E. C. Modelagem de dados geográficos e aplicação de indicadores para a gestão dos recursos hídricos: estudo de caso da bacia do Lago Paranoá - DF. 2012. Dissertação (Mestrado em Geociências Aplicadas) - Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

CLEMENTINI, E; DI FELICE, P. A Comparison of Methods for Representing Topological Relationships. Information Sciences– Applications, v. 3 n 3, p 149–178, 1995.

CLEMENTINI, E; DI FELICE, P; P.Van. A Small Set of Formal Topological Relationships Suitable for End-User Interaction. Conference: Advances in Spatial Databases, Third International Symposium, SSD 93, Singapore, n JuneJune 23-25, 1993.

CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA O CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CapCAR): linha do tempo CAR / Athila Leandro de Oliveira ... [et al.]. – Lavras: UFLA, 2014. 22 p.: il. - (Textos temáticos).

DAVIS Jr., C. A. Múltiplas Representações em Sistemas de Informação Geográficos. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.

DEL FATTO, Vincenzo; DEUFEMIA, Vincenzo; PAOLINO, L. Map integrity constraint verification by using visual language parsing. Journal of Digital Information Management, vol. 6, no. 5, 2008, p. 386. Academic OneFile. Disponível em: <[go.galegroup.com/ps/i.do?p=AONE&sw=w&u=capes&v=2.1&id=GALE%7CA193140944&it=r&asid=e33aebbb05a6cd5c09046afe6d5f89e3](http://go.galegroup.com/ps/i.do?p=AONE&sw=w&u=capes&v=2.1&id=GALE%7CA193140944&it=r&asid=e33aebbb05a6cd5c09046afe6d5f89e3)>. Acesso em janeiro de 2017.

DISTRITO FEDERAL. Decreto Distrital nº. 30.315 de 29 de abril de 2009

EGENHOFER, M. J; FRANZOSA, R. D. Point-set topological spatial relations. International Journal of Geographical Information System, v. 5 n. 2, p. 161-174, 1991.

EGENHOFER, M. J HERRING, J. R. A mathematical framework for the definition of topological relationships. 4th International Symposium on Spatial Data Handling, 1991.

EDGV – CONCAR – Especificações técnicas para estruturação de dados geoespaciais digitais vetoriais. 2009. Disponível em: <http://www.inde.gov.br>. 213p

ELMASRI, R; NAVANTHE, S.B. Sistemas de Banco de Dados. 4° ed. São Paulo: Pearson, 2005.

ELMASRI, R; NAVANTHE, S.B. Sistemas de Banco de Dados. 6° ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011.

FRIIS-CHRISTENSEN, A; TRYFONA, N; JENSEN, C. S. Requirements and Research Issues in Geographic Data Modeling. 9th ACM International Symposium on Advances in Geographic Information Systems (ACMGIS 2001) Atlanta, GA, USA, Nov.9-10, 2001.

GUERRA, H. O. Análise para o desenvolvimento de um sistema de gerência de banco de dados geográficos de infraestrutura de transportes. 2010. 162 f. Dissertação (Mestrado em Transportes) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

GOODCHILD, M. F., RHIND, D. W. Geographical Information Systems: principles and applications. Longman Scientific & Technical, 1991. Cap.9, p.119-134.

HEUSER, C. A. Projeto de Banco de Dados, Porto Alegre: Instituto de informática da UFRGS, Sagra Luzzato, 2001 Série livros didáticos n.º 4.

Instrução IBRAM N° 39 DE 21/02/2014.

KAUFMANN, J.; & STEUDLER, D. Cadastre 2014, A Vision for Future Cadastral System. FIG - Working Group 1 of Commission 7, 1998, 51p

LISBOA FILHO, J.; IOCHPE, C. Introdução à Sistemas de Informações Geográficas com Ênfase em Banco de Dados. Apostila. 47 p. 1996.

LISBOA FILHO, J.; IOCHPE, C. Um estudo sobre modelos conceituais de dados para projeto de bancos de dados geográficos. Revista IP-Informática Pública, Belo Horizonte, v.1, n.2, 1999.

LIZARDO L.E.O., DAVIS C.A. OMT-G Designer: A Web Tool for Modeling Geographic Databases in OMT-G. In: Indulska M., Purao S. (eds) Advances in Conceptual Modeling. ER 2014. Lecture Notes in Computer Science, vol 8823. Springer, Cham

LONGLEY, P. A; GOODCHILD, M. F; MAGUIRE, D. J; RHIND, D. W. Sistemas e ciência da informação geográfica. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 560p

LUNARDI, O. A; ISSMAEL, L. S; CARVALHO, L. H. M. Infraestrutura de Dados Espaciais: Modelagem de Dados e Construção da Geometria dos Objetos. In: II Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologia da Geoinformação. 2008, Recife.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. 4º Câmara de Coordenação e Revisão. Grupo de Trabalho Amazônia Legal. Recomendação N° 01/2015 de 19 de novembro de 2015. Referência n° 1.00.000.016699/2014/88

NELSON, M. A. V; ALENCAR, P; COWAN, P. Informal description and analysis of geographic requirements: na approach based on problems, Software and Systems Modeling (SoSyM), vol 6, n° 3. 2007. Springer.

OLAYA, V. Sistemas de Información Geográfica. Versión 1.0, Rev. 25 de noviembre de 2011.

OLIVEIRA, H. V. Uma arquitetura de integração de dados espaciais: um estudo dos dados de solos e folhas dos biomas brasileiros. 2013. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

OGC. OpenGIS® Implementation Standard for Geographic information - Simple feature access - Part 2: SQL option. Reference number: OGC 06-104r4. Version 1.2.1., Editor: John R. Herring, 2010.

PINET, F. Entity relationship and object oriented formalisms for modeling spatial environmental data. Environmental Modelling & Software, 33, 2012. 80-91.

Portaria n° 011 - DCT, de 22 de abril de 2015. Aprova a Norma da Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais de Defesa da Força Terrestre (EB80-N-72.002) – 1ª Parte – 1ª Edição – 2015. Disponível em: <[http://www.geoportal.eb.mil.br/images/PDF/EDGV\\_Defesa-Forca\\_Terrestre\\_2015.pdf](http://www.geoportal.eb.mil.br/images/PDF/EDGV_Defesa-Forca_Terrestre_2015.pdf)>. Acesso em: janeiro de 2017.

Portaria n° 007 - DCT, de 10 de fevereiro de 2016. Aprova a Norma da Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais de Defesa da Força Terrestre (EB80-N-

72.002) – 1ª Parte – 2ª Edição – 2016. Disponível em: <  
[http://www.geoportal.eb.mil.br/images/PDF/EDGV\\_DEFESA\\_F\\_Ter\\_2a\\_Edicao\\_2016\\_Aprovada\\_Publicada\\_BE\\_7\\_16.pdf](http://www.geoportal.eb.mil.br/images/PDF/EDGV_DEFESA_F_Ter_2a_Edicao_2016_Aprovada_Publicada_BE_7_16.pdf)>. Acesso em: janeiro de 2017.

QUEIROZ, G. R.; FERREIRA, K. R.. Tutorial sobre Bancos de Dados Geográficos. GeoBrasil 2006. INPE. 2006.

RAJABIFARD, A.; VAEZ, S.S.; WILLIAMSON, I.P. Building Seamless SDI to Facilitate Land and Marine Environments. In: TENTH INTERNATIONAL CONFERENCE FOR SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE, 25-29 Feb. 2008, Trinidad. Proceedings Trinidad: GSDI Association, 2008.

RAMIREZ, M. R.; DE SOUZA, J. M. Sistema Gerenciador de Banco de Dados em Sistemas de Informações Geográficas. In: Margareth Simões Penello Meirelles, Gilberto Câmara e Claudia Maria de Almeida (Org.). Geomática modelos e aplicações ambientais. 01 Ed. Brasília - DF: EMBRAPA, 2007, p. 85-103.

RIBAMAR, F. S. PostgreSQLprático: versão 8.1.4. São Paulo, 2006. 157 p.

SOUSA NETO, J.A.; CARNEIRO, A. F. T. Modelagem do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais - CNIR com vistas à sua integração à Infraestrutura de Nacional de Dados Espaciais. RBC. Revista Brasileira de Cartografia (Online), v. 65, p. 303-314, 2013.

TEIXEIRA, A. A. Ottocodificação estendida e inteligência hidrográfica em banco de dados geográficos. 2012. xi, 425 f., il. Tese (Doutorado em Geociências Aplicadas) - Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

SHEKHAR, S.; COYLE, M.; GOYAL, B.; LIU, D.; et. al., S. Data models in geographic information systems. Communications of the ACM, 40(4), 1997.

SILBERSCHATZ, A; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 5º ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006

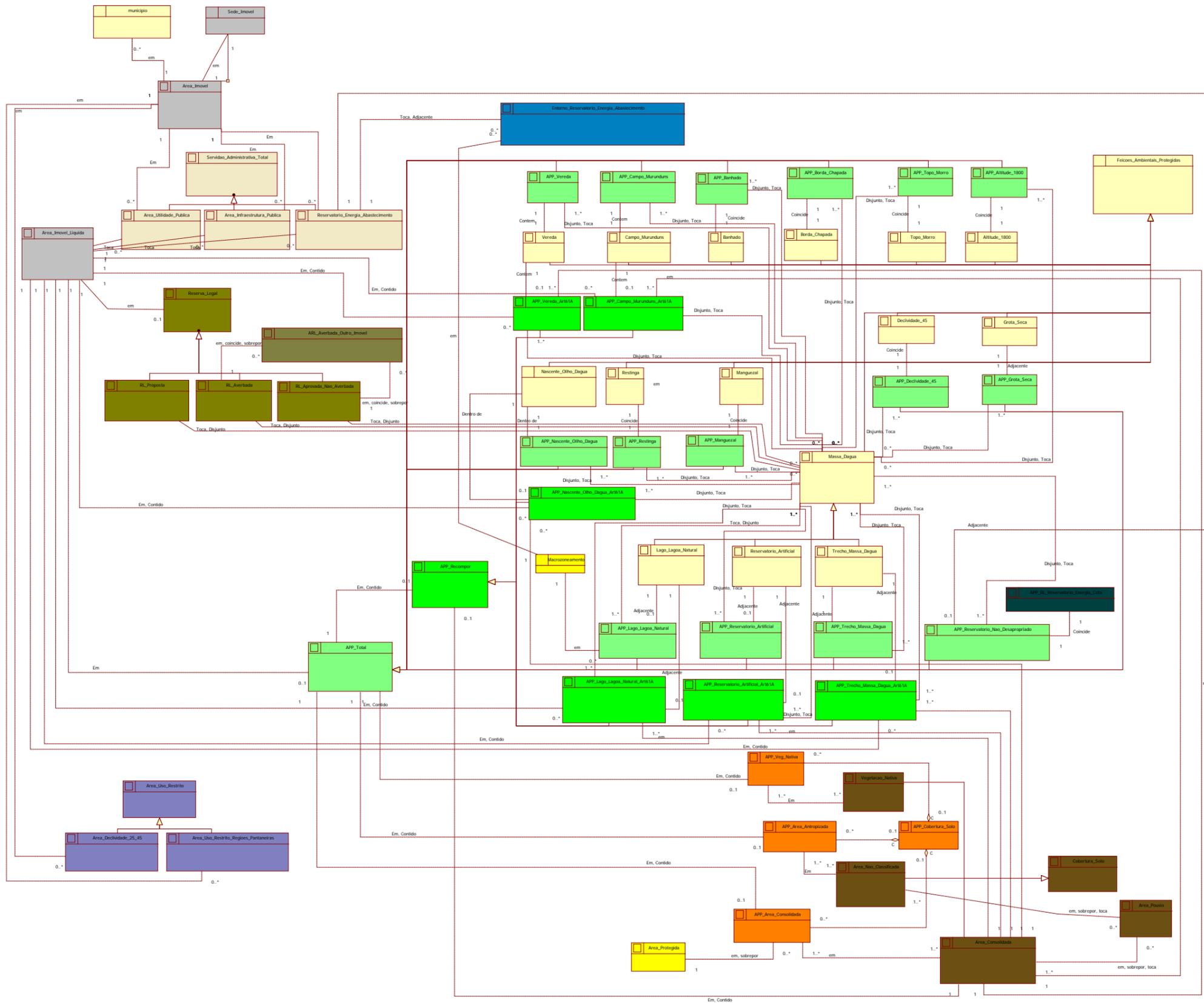
SINGH, S. P.; SINGH, P. Preetvanti. International Journal of Database Management Systems, 01 April 2014, Vol.6(2), pp.39-47

SOARES-FILHO, B; RAJÃO, R.; MACEDO, M; CARNEIRO A; COSTA, W; COE, M; RODRIGUES, H; ALENCAR, A. Cracking Brazil's Forest Code. 2014. Science, 25 April 2014, Vol.344, pp.363-364.

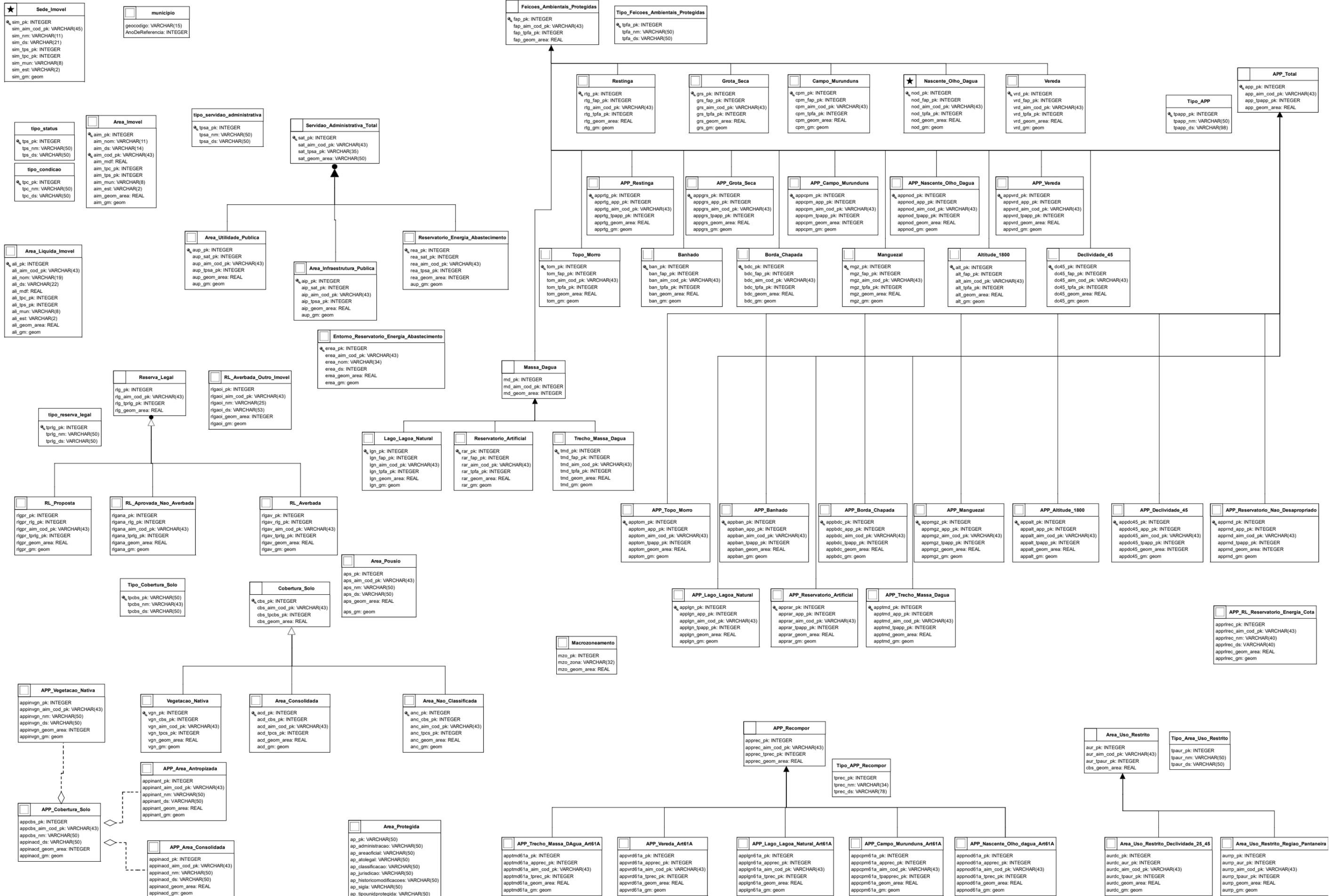
TEOREY, T.; LIGHTSTONE, S.; NADEAU, T. Projeto de Modelagem de bancos de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

YEUNG, A. K. W.; HALL, G. B. Spatial database systems: design, implementation and project management. Amsterdam: Springer, 2007.

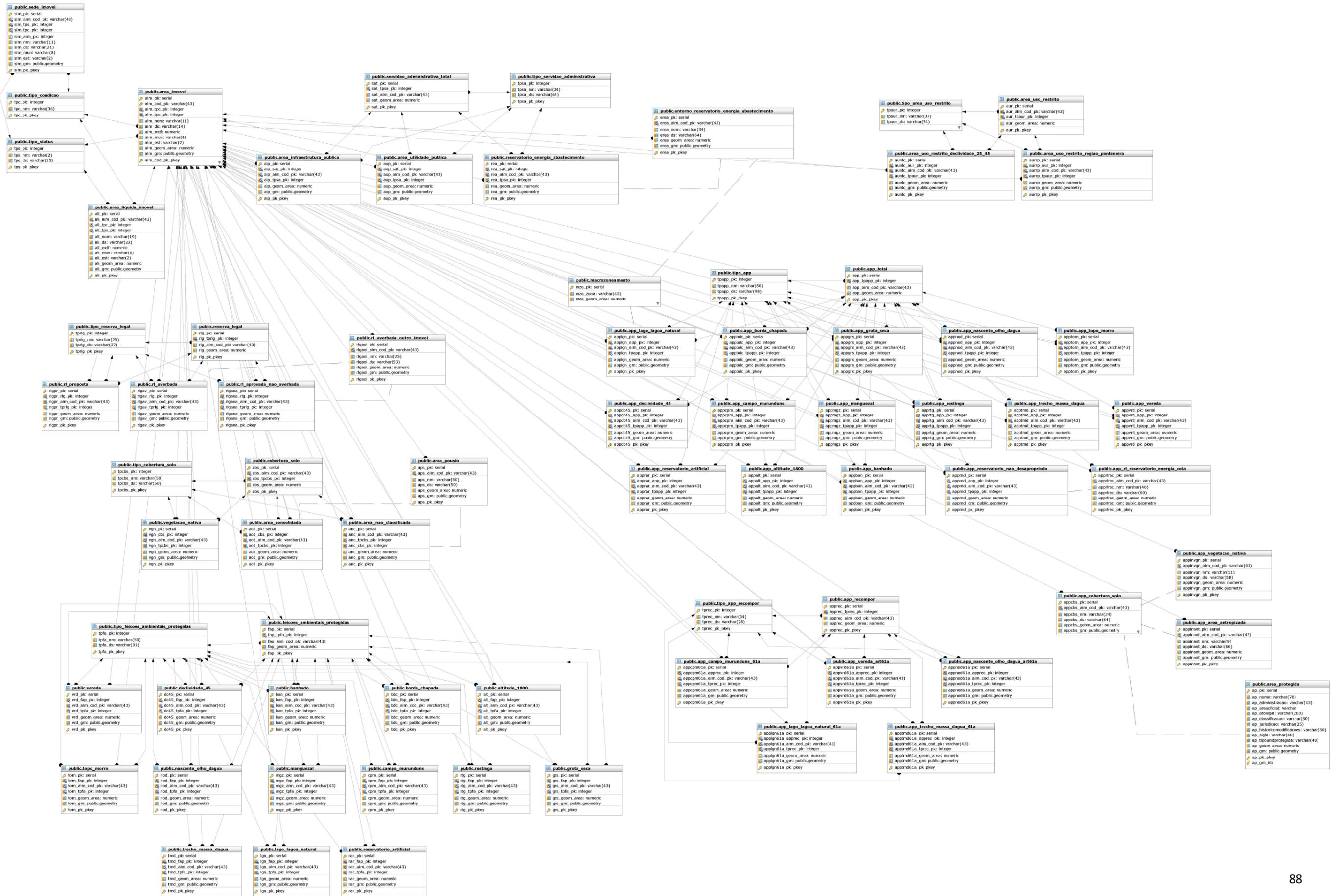
## APÊNDICE A – Modelo Conceitual proposto para o cadastro ambiental rural



# APÊNDICE B – Modelo conceitual proposto para o cadastro ambiental rural sem a explicitação dos relacionamentos



# APÊNDICE C - Modelo Lógico proposto para o Cadastro Ambiental Rural



## APÊNDICE D – Inter-relacionamento entre as classes

Classe	Relação	Classe
Area_Imovel	Distance (1000 m) (1)_(0..*)	Reservatorio_Artificial
Area_Imovel	Em (1)_(0..*)	Topo_Morro
Area_Imovel	Em (1)_(0..*)	Declividade_45
Area_Imovel	Em (1)_(0..*)	Banhado
Area_Imovel	Distance (1000 m) (1)_(0..*)	Borda_Chapada
Area_Imovel	Distance (10000 m) (1)_(0..*)	Nascente_Olho_Dagua
Area_Imovel	Distance (10000 m) (1)_(0..*)	Vereda
Area_Imovel	Em (1)_(0..*)	Altitude_1800
Area_Imovel	Distance (600 m) (1)_(0..*)	Trecho_Massa_Dagua
Area_Imovel	Em (1)_(0..*)	Restinga
Area_Imovel	Distance (10000 m) (1)_(0..*)	Grota_Seca
Area_Imovel	Distance (10000 m) (1)_(0..*)	Campo_Murundus
Area_Imovel	Em (1)_(0..*)	Manguezal
Area_Imovel	Distance (100 m) (1)_(0..*)	Lago_Lagoa_Natural
Area_Imovel	Em (1)_(0..*)	Area_Servidao_Publica
Area_Imovel	Em (1)_(0..*)	Area_Utilidade_Publica
Area_Imovel	Em (1)_(0..*)	Reservatorio_Energia_Abastecimento
Area_Imovel	Em (1)_(0..*)	Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira
Area_Imovel	Em (1)_(0..*)	Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45
Area_Liquida_Imovel	Toca (1) (0..*)	Reservatorio_Energia_Abastecimento
Area_Liquida_Imovel	Toca (1) (0..*)	Area_Infraestrutura_Publica
Area_Liquida_Imovel	Toca (1) (0..*)	Area_Utilidade_Publica
Entorno_Reservatorio_Energia_Abastecimento	Toca (1..1) (0..1)	APP_Reservatorio_Nao_Desapropriado
Area_Liquida_Imovel	Em (1)_(0..*)	APP_Restinga
Area_Liquida_Imovel	Em (1)_(0..*)	APP_Grota_Seca

Area_Liquida_Imovel	Em (1)_(0..*)	APP_Campo_Murundus
Area_Liquida_Imovel	Em (1)_(0..*)	APP_Nascente_Olho_Dagua
Area_Liquida_Imovel	Em (1)_(0..*)	APP-Vereda
Area_Liquida_Imovel	Em (1)_(0..*)	APP_Topo_Morro
Area_Liquida_Imovel	Em (1)_(0..*)	APP_Banhado
Area_Liquida_Imovel	Em (1)_(0..*)	APP_Borda_Chapada
Area_Liquida_Imovel	Em (1)_(0..*)	APP_Manguezal
Area_Liquida_Imovel	Em (1)_(0..*)	APP_Altitude_!800
Area_Liquida_Imovel		APP_Reservatorio_Nao_Desapropriado
Area_Liquida_Imovel	Em (1)_(0..*)	APP_Lago_Lagoa_Natural
Area_Liquida_Imovel	Em (1)_(0..*)	APP_Reservatorio-Artificial
Area_Liquida_Imovel	Em (1)_(0..*)	APP_Trecho_Massa_Dagua
APP_Restinga	Em (1) (1)	Restinga
APP_Grota_Seca	Contains (1) (1)	Grota_Seca
APP_Campo_Murundus	Contains (1) (1)	Campo_Murundus
APP_Nascente_Olho_Dagua	Em (1) (1)	Nascente_Olho_Dagua
APP_Vereda	Contains (1) (1)	Vereda
APP_Topo_Morro	Em (1) (1)	Topo_Morro
APP_Banhado	Em (1) (1)	Banhado
APP_Borda_Chapada	Em (1) (1)	Borda_Chapada
APP_Manguezal	Em (1) (1)	Manguezal
APP_Altitude_1800	Em (1) (1)	Altitude_1800
APP_Declividade_45	Em (1) (1)	Declividade_45
APP_Campo_Murundus_61A	Contains (1) (1)	Campo_Murundus
APP_Nascente_Olho_Dagua_61A	Em (1) (1)	Nascente_Olho_Dagua
APP_Vereda_Art_61A	Contains (1) (1)	Vereda
Lago_Lagoa_Natural	Toca (0..*)(1..*)	APP_Banhado
Lago_Lagoa_Natural	Toca (0..*)(1..*)	APP_Borda_Chapada
Lago_Lagoa_Natural	Toca (0..*)(1..*)	APP_Manguezal
Lago_Lagoa_Natural	Toca (0..*)(1..*)	APP_Altitude_!800

Lago_Lagoa_Natural		APP_Reservatorio_Nao_Desapropriado
Lago_Lagoa_Natural	Toca (1..*) (1..*)	APP_Lago_Lagoa_Natural
Lago_Lagoa_Natural	Toca (0..*) (1..*)	APP_Reservatorio-Artificial
Lago_Lagoa_Natural	Toca (0..*) (1..*)	APP_Trecho_Massa_Dagua
Reservatorio_Artificial	Toca (0..*) (1..*)	APP_Restinga
Reservatorio_Artificial	Toca (0..*) (1..*)	APP_Grota_Seca
Reservatorio_Artificial	Toca (0..*) (1..*)	APP_Campo_Murundus
Reservatorio_Artificial	Toca (0..*) (1..*)	APP_Nascente_Olho_Dagua
Reservatorio_Artificial	Toca (0..*) (1..*)	APP-Vereda
Reservatorio_Artificial	Toca (0..*) (1..*)	APP_Topo_Morro
Reservatorio_Artificial	Toca (0..*) (1..*)	APP_Banhado
Reservatorio_Artificial	Toca (0..*) (1..*)	APP_Borda_Chapada
Reservatorio_Artificial	Toca (0..*) (1..*)	APP_Manguezal
Reservatorio_Artificial	Toca (0..*) (1..*)	APP_Altitude_!800
Reservatorio_Artificial	Toca (0..*) (1..*)	APP_Lago_Lagoa_Natural
Reservatorio_Artificial	Toca (1..*) (1..*)	APP_Reservatorio-Artificial
Reservatorio_Artificial	Toca (0..*) (1..*)	APP_Trecho_Massa_Dagua
Trecho_Massa_Dagua	Toca (1..*) (1..*)	APP_Trecho_Massa_Dagua_Art61A
Trecho_Massa_Dagua	Toca (0..*) (1..*)	APP_Vereda_Art61A
Trecho_Massa_Dagua	Toca (0..*) (1..*)	APP_Lago_Lagoa_Natural_Art61A
Trecho_Massa_Dagua	Toca (0..*) (1..*)	APP_Campo_Murundus_Art61A
Trecho_Massa_Dagua	Toca (0..*) (1..*)	APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A
Lago_Lagoa_Natural	Toca (0..*) (1..*)	APP_Trecho_Massa_Dagua_Art61A
Lago_Lagoa_Natural	Toca (0..*) (1..*)	APP_Vereda_Art61A
Lago_Lagoa_Natural	Toca (1..*) (1..*)	APP_Lago_Lagoa_Natural_Art61A
Lago_Lagoa_Natural	Toca (0..*) (1..*)	APP_Campo_Murundus_Art61A
Lago_Lagoa_Natural	Toca (0..*) (1..*)	APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A
Reservatorio_Artificial	Toca (0..*) (1..*)	APP_Trecho_Massa_Dagua_Art61A
Reservatorio_Artificial	Toca (0..*) (1..*)	APP_Vereda_Art61A
Reservatorio_Artificial	Toca (0..*) (1..*)	APP_Lago_Lagoa_Natural_Art61A

Reservatorio_Artificial	Toca (0..*) (1..*)	APP_Campo_Murundus_Art61A
Reservatorio_Artificial	Toca (0..*) (1..*)	APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A
APP_Vegetacao_Nativa	Em (1..*) (1..*)	Vegetacao_Nativa
APP_AreaAntropizada	Em (1..*) (1..*)	Area_Nao_Classificada
APP_Area_Consolidada	Em (1..*) (1..*)	Area_Consolidada
APP_Vegetacao_Nativa	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Restinga
APP_Vegetacao_Nativa	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Grota_Seca
APP_Vegetacao_Nativa	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Campo_Murundus
APP_Vegetacao_Nativa	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Nascente_Olho_Dagua
APP_Vegetacao_Nativa	Em, Contido (0..1) (1)	APP-Vereda
APP_Vegetacao_Nativa	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Topo_Morro
APP_Vegetacao_Nativa	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Banhado
APP_Vegetacao_Nativa	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Borda_Chapada
APP_Vegetacao_Nativa	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Manguezal
APP_Vegetacao_Nativa	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Altitude_!800
APP_Vegetacao_Nativa	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Reservatorio_Nao_Desapropriado
APP_Vegetacao_Nativa	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Lago_Lagoa_Natural
APP_Vegetacao_Nativa	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Reservatorio-Artificial
APP_Vegetacao_Nativa	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Trecho_Massa_Dagua
APP_Area_Antropizada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Restinga
APP_Area_Antropizada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Grota_Seca
APP_Area_Antropizada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Campo_Murundus
APP_Area_Antropizada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Nascente_Olho_Dagua
APP_Area_Antropizada	Em, Contido (0..1) (1)	APP-Vereda
APP_Area_Antropizada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Topo_Morro
APP_Area_Antropizada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Banhado
APP_Area_Antropizada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Borda_Chapada
APP_Area_Antropizada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Manguezal
APP_Area_Antropizada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Altitude_!800
APP_Area_Antropizada	Em, Contido	APP_Reservatorio_Nao_Desapropriado

	(0..1) (1)	
APP_Area_Antropizada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Lago_Lagoa_Natural
APP_Area_Antropizada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Reservatorio-Artificial
APP_Area_Antropizada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Trecho_Massa_Dagua
APP_Area_Consolidada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Restinga
APP_Area_Consolidada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Grota_Seca
APP_Area_Consolidada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Campo_Murundus
APP_Area_Consolidada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Nascente_Olho_Dagua
APP_Area_Consolidada	Em, Contido (0..1) (1)	APP-Vereda
APP_Area_Consolidada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Topo_Morro
APP_Area_Consolidada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Banhado
APP_Area_Consolidada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Borda_Chapada
APP_Area_Consolidada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Manguezal
APP_Area_Consolidada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Altitude_!800
APP_Area_Consolidada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Reservatorio_Nao_Desapropriado
APP_Area_Consolidada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Lago_Lagoa_Natural
APP_Area_Consolidada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Reservatorio-Artificial
APP_Area_Consolidada	Em, Contido (0..1) (1)	APP_Trecho_Massa_Dagua
Area_Consolidada	Disjunta (1..*) (1..*)	Area_Protegida
APP_Area_Consolidada	Disjunta (1..*) (1..*)	Area_Protegida
APP_Area_Antropizada	Sobrepo (0..*) (0..*)	Area_Protegida
Area_Liquida_Imovel	Em (1) (0..*)	RL_Proposta
Area_Liquida_Imovel	Em (1) (0..*)	RL_Aprovada_Nao_Averbada
Area_Liquida_Imovel	Em (1) (0..*)	RL_Averbada
Area_Liquida_Imovel	Disjunta (1) (0..*)	RL_Averbada_Outro_Imovel
RL_Averbada_Outro_Imovel	Em (0..*) (1)	RL_Aprovada_Nao_Averbada
RL_Averbada_Outro_Imovel	Em (0..*) (1)	RL_Averbada
RL_Proposta	Toca (1..*) (0..*)	Trecho_Massa_Dagua
RL_Aprovada_Nao_Averbada	Toca (1..*) (0..*)	Trecho_Massa_Dagua
RL_Averbada	Toca (1..*) (0..*)	Trecho_Massa_Dagua

RL_Proposta	Toca (1..*) (0..*)	Reservatorio_Artificial
RL_Aprovada_Nao_Averbada	Toca (1..*) (0..*)	Reservatorio_Artificial
RL_Averbada	Toca (1..*) (0..*)	Reservatorio_Artificial
RL_Proposta	Toca (1..*) (0..*)	Lago_Lagoa_Natural
RL_Aprovada_Nao_Averbada	Toca (1..*) (0..*)	Lago_Lagoa_Natural
RL_Averbada	Toca (1..*) (0..*)	Lago_Lagoa_Natural

## APÊNDICE E – Funções Estatísticas inseridas no SGBD para de Análise dos Dados

--FUNÇÃO DE ANÁLISE DE DADOS NÃO GEOMÉTRICOS

```
BEGIN;
CREATE OR REPLACE FUNCTION fn_estatistica(atributo varchar, tabela
varchar)
RETURNScharactervaryingAS
$$
DECLARE
num_registros varchar;
num_registros_nulos varchar;
num_registros_unicos varchar;
num_max_algarismo varchar;
min_registro varchar;
max_registro varchar;
max_frequencia_registros_unicos varchar;
BEGIN
```

--Número de registros

```
BEGIN
EXECUTE '
SELECT num_registros::varchar
FROM
(
SELECT count(*) as num_registros
FROM '||tabela||'
) as a;
INTO num_registros;
END;
RAISE NOTICE 'Número de Registros: %', num_registros;
```

--Registros Nulos

```
BEGIN
EXECUTE '
SELECT num_registros_nulos::varchar
FROM
(
SELECT count(*) as num_registros_nulos
FROM '||tabela||'
WHERE '||atributo||' is null
) as a;
INTO num_registros_nulos;
END;
RAISE NOTICE 'Número de Registros Nulos: %', num_registros_nulos;
```

--Registros únicos

```
BEGIN
EXECUTE '
```

```

SELECT num_registros_unicos::varchar
FROM
(
SELECT count('||atributo||') as num_registros_unicos
FROM
(
SELECT DISTINCT '||atributo||'
FROM '||tabela||'
) as a
) as a;
'
INTO num_registros_unicos;
END;
RAISE NOTICE 'Número de Registros Únicos: %', num_registros_unicos;

```

--Máximo de algarismos

```

BEGIN
EXECUTE '
SELECT num_max_algarismo::varchar
FROM
(
SELECT max(var1) as num_max_algarismo
FROM
(
SELECT char_length('||atributo||'::varchar) as var1
FROM '||tabela||'
) as a
) as a;
'
INTO num_max_algarismo;
END;
RAISE NOTICE 'Número Máximo de algarismos: %', num_max_algarismo;

```

--Valor Mínimo

```

BEGIN
EXECUTE '
SELECT min_registro::varchar
FROM
(
SELECT min('||atributo||') as min_registro
FROM '||tabela||'
) as a;
'
INTO min_registro;
END;
RAISE NOTICE 'Valor Mínimo: %', min_registro;

```

--Valor Máximo

```

BEGIN
EXECUTE '
SELECT max_registro::varchar
FROM
(
SELECT max('||atributo||') as max_registro
FROM '||tabela||'

```

```

) as a;
'
INTO max_registro;
END;
RAISE NOTICE 'Valor Máximo: %', max_registro;

--Frequência Máxima dos Registros Únicos

BEGIN
EXECUTE '
SELECT max_frequencia_registros_unicos::varchar
FROM
(
SELECT count('||atributo||') as max_frequencia_registros_unicos
FROM '||tabela||'
GROUP BY '||atributo||'
ORDER BY count('||atributo||') DESC
LIMIT 1
) as a;
'
INTO max_frequencia_registros_unicos;
END;
RAISE NOTICE 'Frequência Máxima dos Registros Únicos: %',
max_frequencia_registros_unicos;
RETURN 'OK';
END;
$$
LANGUAGE PLPGSQL;
COMMIT;

--FUNÇÃO DE ANÁLISE DE DADOS GEOMÉTRICOS

BEGIN;
CREATE OR REPLACE FUNCTION fn_estatistica_geometria(atributo varchar,
tabela varchar)
RETURNS character_varying AS
$$
DECLARE
tipo_geometria varchar;
espaco_dimensional integer;
dimensao_objeto integer;
srid integer;
num_registros_geom_multipla bigint;
num_registros_geom_ nao_simples bigint;
num_registros_geom_ nao_valida bigint;
BEGIN

--Tipo de Geometria

BEGIN
EXECUTE '
SELECT DISTINCT GeometryType('||atributo||')
FROM '||tabela||';
'
INTO tipo_geometria;
END;

```

```

RAISE NOTICE 'Tipo de Geometria: %', tipo_geometria;
--Espaço dimensional onde o objeto está contido

BEGIN
EXECUTE '
SELECT DISTINCT ST_NDims('||atributo||')
FROM '||tabela||';
'
INTO espaco_dimensional;
END;
RAISE NOTICE 'Espaço Dimensional: %', espaco_dimensional;

--Dimensão do Objeto

BEGIN
EXECUTE '
SELECT DISTINCT ST_Dimension('||atributo||')
FROM '||tabela||';
'
INTO dimensao_objeto;
END;
RAISE NOTICE 'Dimensão do Objeto: %', dimensao_objeto;

--SRID do Objeto

BEGIN
EXECUTE '
SELECT DISTINCT ST_SRID('||atributo||')
FROM '||tabela||';
'
INTO srid;
END;
RAISE NOTICE 'SRID do Objeto: %', srid;

--Número de registros com geometria múltipla

BEGIN
EXECUTE '
SELECT count(*)
FROM '||tabela||'
WHERE ST_NumGeometries('||atributo||') > 1;
'
INTO num_registros_geom_multipla;
END;
RAISE NOTICE 'Número de registros com geometria múltipla: %',
num_registros_geom_multipla;

--Número de registros com geometria não simples

BEGIN
EXECUTE '
SELECT count(*)
FROM '||tabela||'
WHERE ST_IsSimple('||atributo||') = false;
'
INTO num_registros_geom_nao_simples;

```

```

END;
RAISE NOTICE 'Número de registros com geometria não simples: %',
num_registros_geom_nao_simples;

--Número de registros com geometria não válida

BEGIN
EXECUTE '
SELECT count(*)
FROM '||tabela||'
WHERE ST_IsValid('||atributo||') = false;
'
INTO num_registros_geom_nao_valida;
END;
RAISE NOTICE 'Número de registros com geometria não válida: %',
num_registros_geom_nao_valida;
RETURN 'OK';
END;
$$
LANGUAGE PLPGSQL;
COMMIT;

```

## APÊNDICE F – Estatísticas dos Dados do SICAR

--Dado Geoespacial: bkp\_apps

```
SELECT fn_estatistica ('cod_tema','bkp_apps');
```

NOTA: Número de Registros:26932  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:28  
NOTA: Número Máximo de Algarismos:49  
NOTA: Valor Mínimo: APP\_AREA\_DECLIVIDADE\_MAIOR\_45  
NOTA: Valor Máximo: VEREDA  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:6964

```
SELECT fn_estatistica ('nom_tema','bkp_apps');
```

NOTA: Número de Registros:26932  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:28  
NOTA: Número Máximo de Algarismos:98  
NOTA: Valor Mínimo: APP segundo art.61-A da Lei 12.651 de 2012  
NOTA: Valor Máximo: Vereda  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:6964

```
SELECT fn_estatistica ('cod_imovel','bkp_apps');
```

NOTA: Número de Registros:26932  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:3229  
NOTA: Número Máximo de Algarismos:43  
NOTA: Valor Mínimo: DF-5300108-00152EAC5FCF453B845A5097E3336B64  
NOTA: Valor Máximo: DF-5300108-FFDEEF5D949A46F0ABABB4B7E487F8B6  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:1121

```
SELECT fn_estatistica ('num_area','bkp_apps');
```

NOTA: Número de Registros:26932

NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:13250  
NOTA: Número Máximo de algarismos:33  
NOTA: Valor Mínimo:0.00000000000000000000000000000000  
NOTA: Valor Máximo:986.007500000000000000000000000000  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:1725

```
SELECT fn_estatistica ('ind_status','bkp_apps');
```

NOTA: Número de Registros:26932  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:3  
NOTA: Número Máximo de algarismos:2  
NOTA: Valor Mínimo:AT  
NOTA: Valor Máximo: PE  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:25767

```
SELECT fn_estatistica ('des_condic','bkp_apps');
```

NOTA: Número de Registros:26932  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:4  
NOTA: Número Máximo de algarismos:36  
NOTA: Valor Mínimo: Aguardando analise  
NOTA: Valor Máximo: Cancelado por duplicidade  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:25767

```
SELECT fn_estatistica_geometria ('geom','bkp_apps');
```

NOTA: Tipo de Geometria: MULTIPOLYGON  
NOTA: Espaço Dimensional:2  
NOTA: Dimensão do Objeto:2  
NOTA: SRID do Objeto:4674  
NOTA: Número de registros com geometria múltipla:13815  
NOTA: Número de registros com geometria não simples:0  
NOTA: Número de registros com geometria não válida:271

```
--Dado Geoespacial: bkp_area consolidada
```

```
SELECT fn_estatistica ('cod_tema','bkp_area consolidada');
```

NOTA: Número de Registros:5954  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:1  
NOTA: Número Máximo de algarismos:16  
NOTA: Valor Mínimo: AREA\_CONSOLIDADA  
NOTA: Valor Máximo: AREA\_CONSOLIDADA  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:5954

```
SELECT fn_estatistica ('nom_tema','bkp_area consolidada');
```

NOTA: Número de Registros:5954  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:1  
NOTA: Número Máximo de algarismos:16  
NOTA: Valor Mínimo: Area Consolidada  
NOTA: Valor Máximo: Area Consolidada  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:5954

```
SELECT fn_estatistica ('cod_imovel','bkp_area consolidada');
```



NOTA: Número de Registros:7846  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:1  
NOTA: Número Máximo de algarismos:14  
NOTA: Valor Mínimo: Area do Imovel  
NOTA: Valor Máximo: Area do Imovel  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:7846

SELECT fn\_estatistica ('cod\_imovel','bkp\_area\_imovel');

NOTA: Número de Registros:7846  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:7843  
NOTA: Número Máximo de algarismos:43  
NOTA: Valor Mínimo: DF-5300108-0007408FE00C49B49433EFF1130B2AC2  
NOTA: Valor Máximo: DF-5300108-FFF455040EE240CCA6F8F9BC0ACC5BBE  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:2

SELECT fn\_estatistica ('mod\_fiscal','bkp\_area\_imovel');

NOTA: Número de Registros:7846  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:5640  
NOTA: Número Máximo de algarismos:33  
NOTA: Valor Mínimo:0.0039000000000000000000000000000000  
NOTA: Valor Máximo:20682.903000000000000000000000000000  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:145

SELECT fn\_estatistica ('num\_area','bkp\_area\_imovel');

NOTA: Número de Registros:7846  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:6757  
NOTA: Número Máximo de algarismos:33  
NOTA: Valor Mínimo:0.0195000000000000000000000000000000  
NOTA: Valor Máximo:103414.514800000000000000000000000000  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:108

SELECT fn\_estatistica ('ind\_status','bkp\_area\_imovel');

NOTA: Número de Registros:7846  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:3  
NOTA: Número Máximo de algarismos:2  
NOTA: Valor Mínimo:AT  
NOTA: Valor Máximo: PE  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:7676

SELECT fn\_estatistica ('des\_condic','bkp\_area\_imovel');

NOTA: Número de Registros:7846  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:4  
NOTA: Número Máximo de algarismos:36  
NOTA: Valor Mínimo: Aguardando analise  
NOTA: Valor Máximo: Cancelado por duplicidade  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:7676

SELECT fn\_estatistica ('municipio','bkp\_area\_imovel');

NOTA: Número de Registros:7846  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:1  
NOTA: Número Máximo de Algarismos:8  
NOTA: Valor Mínimo: Brasilia  
NOTA: Valor Máximo: Brasilia  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:7846

```
SELECT fn_estadistica ('cod_estado','bkp_area_imovel');
```

NOTA: Número de Registros:7846  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:1  
NOTA: Número Máximo de Algarismos:2  
NOTA: Valor Mínimo: DF  
NOTA: Valor Máximo: DF  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:7846

```
SELECT fn_estadistica_geometria ('geom','bkp_area_imovel');
```

NOTA: Tipo de Geometria: MULTIPOLYGON  
NOTA: Espaço Dimensional:2  
NOTA: Dimensão do Objeto:2  
NOTA: SRID do Objeto:4674  
NOTA: Número de registros com geometria múltipla:0  
NOTA: Número de registros com geometria não simples:0  
NOTA: Número de registros com geometria não válida:0

--Dado Geoespacial: bkp\_area\_pousio

```
SELECT fn_estadistica ('cod_tema','bkp_area_pousio');
```

NOTA: Número de Registros:133  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:1  
NOTA: Número Máximo de Algarismos:11  
NOTA: Valor Mínimo: AREA\_POUSIO  
NOTA: Valor Máximo: AREA\_POUSIO  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:133

```
SELECT fn_estadistica ('nom_tema','bkp_area_pousio');
```

NOTA: Número de Registros:133  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:1  
NOTA: Número Máximo de Algarismos:14  
NOTA: Valor Mínimo: Area de Pousio  
NOTA: Valor Máximo: Area de Pousio  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:133

```
SELECT fn_estadistica ('cod_imovel','bkp_area_pousio');
```

NOTA: Número de Registros:133  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:132  
NOTA: Número Máximo de Algarismos:43  
NOTA: Valor Mínimo: DF-5300108-0433F34936B540D0A75D03C7A22C3AA7  
NOTA: Valor Máximo: DF-5300108-FC02A2FD3D624D23ABBCD8D525A07737  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:2

```
SELECT fn_estadistica ('num_area','bkp_area_pousio');
```

```
NOTA: Número de Registros:133  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:132  
NOTA: Número Máximo de algarismos:33  
NOTA: Valor Mínimo:0.00000000000000000000000000000000  
NOTA: Valor Máximo:58.981700000000000000000000000000  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:2
```

```
SELECT fn_estadistica ('ind_status','bkp_area_pousio');
```

```
NOTA: Número de Registros:133  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:3  
NOTA: Número Máximo de algarismos:2  
NOTA: Valor Mínimo:AT  
NOTA: Valor Máximo: PE  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:127
```

```
SELECT fn_estadistica ('des_condic','bkp_area_pousio');
```

```
NOTA: Número de Registros:133  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:3  
NOTA: Número Máximo de algarismos:31  
NOTA: Valor Mínimo: Aguardando analise  
NOTA: Valor Máximo: Cancelado por duplicidade  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:127
```

```
SELECT fn_estadistica_geometria ('geom','bkp_area_pousio');
```

```
NOTA: Tipo de Geometria: MULTIPOLYGON  
NOTA: Espaço Dimensional:2  
NOTA: Dimensão do Objeto:2  
NOTA: SRID do Objeto:4674  
NOTA: Número de registros com geometria múltipla:24  
NOTA: Número de registros com geometria não simples:0  
NOTA: Número de registros com geometria não válida:0
```

```
--Dado Geoespacial: bkp_hidrografia
```

```
SELECT fn_estadistica ('cod_tema','bkp_hidrografia');
```

```
NOTA: Número de Registros:7270  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:5  
NOTA: Número Máximo de algarismos:45  
NOTA: Valor Mínimo: LAGO_NATURAL  
NOTA: Valor Máximo: RIO_ATE_10  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:6926
```

```
SELECT fn_estadistica ('nom_tema','bkp_hidrografia');
```

```
NOTA: Número de Registros:7270  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:5  
NOTA: Número Máximo de algarismos:90  
NOTA: Valor Mínimo: Curso d'agua natural de 10 a 50 metros  
NOTA: Valor Máximo: Reservatorio artificial decorrente de barramento  
ou represamento de cursos d'agua naturais
```

NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:6926

```
SELECT fn_estatistica ('cod_imovel','bkp_hidrografia');
```

NOTA: Número de Registros:7270

NOTA: Número de Registros Nulos:0

NOTA: Número de Registros Únicos:3038

NOTA: Número Máximo de algarismos:43

NOTA: Valor Mínimo: DF-5300108-00152EAC5FCF453B845A5097E3336B64

NOTA: Valor Máximo: DF-5300108-FFDEEF5D949A46F0ABABB4B7E487F8B6

NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:574

```
SELECT fn_estatistica ('ind_status','bkp_hidrografia');
```

NOTA: Número de Registros:7270

NOTA: Número de Registros Nulos:0

NOTA: Número de Registros Únicos:3

NOTA: Número Máximo de algarismos:2

NOTA: Valor Mínimo:AT

NOTA: Valor Máximo: PE

NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:6976

```
SELECT fn_estatistica ('des_condic','bkp_hidrografia');
```

NOTA: Número de Registros:7270

NOTA: Número de Registros Nulos:0

NOTA: Número de Registros Únicos:3

NOTA: Número Máximo de algarismos:31

NOTA: Valor Mínimo: Aguardando analise

NOTA: Valor Máximo: Cancelado por duplicidade

NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:6976

```
SELECT fn_estatistica_geometria ('geom','bkp_hidrografia');
```

NOTA: Tipo de Geometria: MULTIPOLYGON

NOTA: Espaço Dimensional:2

NOTA: Dimensão do Objeto:2

NOTA: SRID do Objeto:4674

NOTA: Número de registros com geometria múltipla:319

NOTA: Número de registros com geometria não simples:0

NOTA: Número de registros com geometria não válida:0

--Dado Geoespacial: bkp\_pontos

```
SELECT fn_estatistica ('cod_tema','bkp_pontos');
```

NOTA: Número de Registros:7846

NOTA: Número de Registros Nulos:0

NOTA: Número de Registros Únicos:1

NOTA: Número Máximo de algarismos:11

NOTA: Valor Mínimo: AREA\_IMOVEL

NOTA: Valor Máximo: AREA\_IMOVEL

NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:7846

```
SELECT fn_estatistica ('nom_tema','bkp_pontos');
```

NOTA: Número de Registros:7846

NOTA: Número de Registros Nulos:0

NOTA: Número de Registros Únicos:1

NOTA: Número Máximo de algarismos:14



NOTA: Valor Máximo: Brasilia  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:7846

```
SELECT fn_estatistica ('cod_estado','bkp_pontos');
```

NOTA: Número de Registros:7846  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:1  
NOTA: Número Máximo de Algarismos:2  
NOTA: Valor Mínimo: DF  
NOTA: Valor Máximo: DF  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:7846

```
SELECT fn_estatistica_geometria ('geom','bkp_pontos');
```

NOTA: Tipo de Geometria: POINT  
NOTA: Espaço Dimensional:2  
NOTA: Dimensão do Objeto:0  
NOTA: SRID do Objeto:4674  
NOTA: Número de registros com geometria múltipla:0  
NOTA: Número de registros com geometria não simples:0  
NOTA: Número de registros com geometria não válida:0

--Dado Geoespacial: bkp\_reserva\_legal

```
SELECT fn_estatistica ('cod_tema','bkp_reserva_legal');
```

NOTA: Número de Registros:5330  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:3  
NOTA: Número Máximo de Algarismos:25  
NOTA: Valor Mínimo: ARL\_APROVADA\_NAO\_AVERBADA  
NOTA: Valor Máximo: ARL\_PROPOSTA  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:4753

```
SELECT fn_estatistica ('nom_tema','bkp_reserva_legal');
```

NOTA: Número de Registros:5330  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:3  
NOTA: Número Máximo de Algarismos:37  
NOTA: Valor Mínimo: Reserva Legal Aprovada e nao Averbada  
NOTA: Valor Máximo: Reserva Legal Proposta  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:4753

```
SELECT fn_estatistica ('cod_imovel','bkp_reserva_legal');
```

NOTA: Número de Registros:5330  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:5273  
NOTA: Número Máximo de Algarismos:43  
NOTA: Valor Mínimo: DF-5300108-0007408FE00C49B49433EFF1130B2AC2  
NOTA: Valor Máximo: DF-5300108-FFF455040EE240CCA6F8F9BC0ACC5BBE  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:6

```
SELECT fn_estatistica ('num_area','bkp_reserva_legal');
```

NOTA: Número de Registros:5330  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:4338  
NOTA: Número Máximo de Algarismos:33



NOTA: Número Máximo de algarismos:43  
NOTA: Valor Mínimo: DF-5300108-02E08AB313B24F0CA98A6A0BC28A55FA  
NOTA: Valor Máximo: DF-5300108-FE0366194AFA4648AB64CCB7EBB3D65D  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:6

```
SELECT fn_estatistica ('num_area','bkp_servidao_administrativa');
```

NOTA: Número de Registros:493  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:258  
NOTA: Número Máximo de algarismos:33  
NOTA: Valor Mínimo:0.00000000000000000000000000000000  
NOTA: Valor Máximo:447.308000000000000000000000000000  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:8

```
SELECT fn_estatistica ('ind_status','bkp_servidao_administrativa');
```

NOTA: Número de Registros:493  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:3  
NOTA: Número Máximo de algarismos:2  
NOTA: Valor Mínimo:AT  
NOTA: Valor Máximo: PE  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:455

```
SELECT fn_estatistica ('des_condic','bkp_servidao_administrativa');
```

NOTA: Número de Registros:493  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:3  
NOTA: Número Máximo de algarismos:31  
NOTA: Valor Mínimo: Aguardando analise  
NOTA: Valor Máximo: Cancelado por duplicidade  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:455

```
SELECT fn_estatistica_geometria  
( 'geom', 'bkp_servidao_administrativa' );
```

NOTA: Tipo de Geometria: MULTIPOLYGON  
NOTA: Espaço Dimensional:2  
NOTA: Dimensão do Objeto:2  
NOTA: SRID do Objeto:4674  
NOTA: Número de registros com geometria múltipla:102  
NOTA: Número de registros com geometria não simples:0  
NOTA: Número de registros com geometria não válida:1

```
--Dado Geoespacial: bkp_uso_restrito
```

```
SELECT fn_estatistica ('cod_tema','bkp_uso_restrito');
```

NOTA: Número de Registros:157  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:2  
NOTA: Número Máximo de algarismos:37  
NOTA: Valor Mínimo: AREA\_USO\_RESTRITO\_DECLIVIDADE\_25\_A\_45  
NOTA: Valor Máximo: AREA\_USO\_RESTRITO\_PANTANEIRA  
NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:141

```
SELECT fn_estatistica ('nom_tema','bkp_uso_restrito');
```

NOTA: Número de Registros:157

NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:2  
NOTA: Número Máximo de algarismos:54  
NOTA: Valor Mínimo: Area de Uso Restrito para declividade de 25 a 45 graus  
NOTA: Valor Máximo: Area de Uso Restrito para regioes pantaneiras  
NOTA: Freqüência Máxima dos Registros Únicos:141

```
SELECT fn_estatistica ('cod_imovel','bkp_uso_restrito');
```

NOTA: Número de Registros:157  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:155  
NOTA: Número Máximo de algarismos:43  
NOTA: Valor Mínimo: DF-5300108-017F7AC908DF4CFEA938F8D5BAE217D9  
NOTA: Valor Máximo: DF-5300108-FD19E614A0B54760A16E66A62E8EF60E  
NOTA: Freqüência Máxima dos Registros Únicos:2

```
SELECT fn_estatistica ('num_area','bkp_uso_restrito');
```

NOTA: Número de Registros:157  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:153  
NOTA: Número Máximo de algarismos:33  
NOTA: Valor Mínimo:0.000  
NOTA: Valor Máximo:294.286900  
NOTA: Freqüência Máxima dos Registros Únicos:3

```
SELECT fn_estatistica ('ind_status','bkp_uso_restrito');
```

NOTA: Número de Registros:157  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:3  
NOTA: Número Máximo de algarismos:2  
NOTA: Valor Mínimo:AT  
NOTA: Valor Máximo: PE  
NOTA: Freqüência Máxima dos Registros Únicos:153

```
SELECT fn_estatistica ('des_condic','bkp_uso_restrito');
```

NOTA: Número de Registros:157  
NOTA: Número de Registros Nulos:0  
NOTA: Número de Registros Únicos:3  
NOTA: Número Máximo de algarismos:31  
NOTA: Valor Mínimo: Aguardando analise  
NOTA: Valor Máximo: Cancelado por duplicidade  
NOTA: Freqüência Máxima dos Registros Únicos:153

```
SELECT fn_estatistica_geometria ('geom','bkp_uso_restrito');
```

NOTA: Tipo de Geometria: MULTIPOLYGON  
NOTA: Espaço Dimensional:2  
NOTA: Dimensão do Objeto:2  
NOTA: SRID do Objeto:4674  
NOTA: Número de registros com geometria múltipla:53  
NOTA: Número de registros com geometria não simples:0  
NOTA: Número de registros com geometria não válida:1

```
--Dado Geoespacial: bkp_vegetacao_nativa
```

```
SELECT fn_estatistica ('cod_tema','bkp_vegetacao_nativa');
```



NOTA: Tipo de Geometria: MULTIPOLYGON  
 NOTA: Espaço Dimensional:2  
 NOTA: Dimensão do Objeto:2  
 NOTA: SRID do Objeto:4674  
 NOTA: Número de registros com geometria múltipla:1486  
 NOTA: Número de registros com geometria não simples:0  
 NOTA: Número de registros com geometria não válida:13

--Dado Geoespacial: macrozoneamento

**SELECT** fn\_estatistica ('macrozona','macrozoneamento');

NOTA: Número de Registros:3  
 NOTA: Número de Registros Nulos:0  
 NOTA: Número de Registros Únicos:3  
 NOTA: Número Máximo de algarismos:30  
 NOTA: Valor Mínimo: Macrozona de Proteção Integral  
 NOTA: Valor Máximo: Macrozona Urbana  
 NOTA: Frequência Máxima dos Registros Únicos:1

**SELECT** fn\_estatistica\_geometria ('geom','macrozoneamento');

NOTA: Tipo de Geometria: MULTIPOLYGON  
 NOTA: Espaço Dimensional:2  
 NOTA: Dimensão do Objeto:2  
 NOTA: SRID do Objeto:31983  
 NOTA: Número de registros com geometria múltipla:3  
 NOTA: Número de registros com geometria não simples:0  
 NOTA: Número de registros com geometria não válida:0

## APÊNDICE G – Backup dos Arquivos disponibilizados pelo SICAR

-- Backup dos Arquivos disponibilizados pelo SICAR

**create table** bkp\_apps **as**  
**select \* from** apps;

**create table** bkp\_area\_consolidada **as**  
**select \* from** area\_consolidada;

**create table** bkp\_area\_imovel **as**  
**select \* from** area\_imovel;

**create table** bkp\_area\_pousio **as**  
**select \* from** area\_pousio;

**create table** bkp\_hidrografia **as**  
**select \* from** hidrografia;

**create table** bkp\_pontos **as**  
**select \* from** pontos;

**create table** bkp\_reserva\_legal **as**  
**select \* from** reserva\_legal;

**create table** bkp\_servidao\_administrativa **as**  
**select \* from** servidao\_administrativa;

**create table** bkp\_uso\_restrito **as**

```

select * from uso_restrito;

create table bkp_vegetacao_nativa as
select * from vegetacao_nativa;

create table bkp_macrozoneamento as
select * from macrozoneamento;

```

## APÊNDICE H – Instruções SQL para verificações de consistência da base de dados

```

-- Localização e verificação dos erros topológicos

Select reason (st_IsValidDetail (geom)), location(st_IsValidDetail
(geom))
from (nome_tabela)
where ST_IsValid (geom) = false;

-- Tabelas submetidas ao processo de validação da geometria.

-- Tabela area_consolidada_temp

Drop table if exists area_consolidada_temp ;
create table area_consolidada_temp as
  select cod_imovel, ST_Multi(ST_Union (geom)) as geom from
(select gid, cod_tema, cod_imovel,
ST_CollectionExtract(ST_MakeValid(ST_SimplifyVW ((ST_DUMP
(geom)).geom,0.00000000001)),3)as geom from bkp_area_consolidada
where ST_Area(ST_Transform(geom,31983)) > 0.0001) u
group by cod_imovel;

ALTER TABLE area_consolidada_temp
ALTER COLUMN geom TYPE geometry(MULTIPOLYGON, 4674);

-- Tabela vegetacao_nativa_temp

Drop table if exists vegetacao_nativa_temp;
create table vegetacao_nativa_temp as
  select cod_imovel, ST_Multi(ST_Union (geom)) as geom from
(select gid, cod_tema, cod_imovel,
ST_CollectionExtract(ST_MakeValid(ST_SimplifyVW ((ST_DUMP
(geom)).geom,0.00000000001)),3)as geom from bkp_vegetacao_nativa
where ST_Area(ST_Transform(geom,31983)) > 0.0001) u
group by cod_imovel;

ALTER TABLE vegetacao_nativa_temp
ALTER COLUMN geom TYPE geometry(MULTIPOLYGON, 4674);

-- Tabela area_uso_restrito_temp

Drop table if exists area_uso_restrito_temp;
Create table area_uso_restrito_temp as
select cod_imovel, cod_tema, ST_Multi(ST_Union (geom)) as geom from
(select gid, cod_tema, cod_imovel,
ST_CollectionExtract(ST_MakeValid((ST_DUMP (geom)).geom),3)as geom
from bkp_uso_restrito
where ST_Area(ST_Transform(geom,31983)) > 0.0001) u

```

```

group by cod_imovel, cod_tema;

ALTER TABLE area_uso_restrito_temp
ALTER COLUMN geom TYPE geometry(MULTIPOLYGON, 4674);

-- Tabela reserva_legal_temp

Drop table if exists reserva_legal_temp;
create table reserva_legal_temp as
select cod_imovel, cod_tema, ST_Multi(ST_Union (geom)) as geom from
(select gid, cod_tema, cod_imovel,
ST_CollectionExtract(ST_MakeValid((ST_DUMP (geom)).geom),3)as geom
from bkp_reserva_legal
where ST_Area(ST_Transform(geom,31983)) > 0.0001) u
group by cod_imovel, cod_tema;

ALTER TABLE reserva_legal_temp
ALTER COLUMN geom TYPE geometry(MULTIPOLYGON, 4674);

-- Verificar quais imoveis possuem o atributo cod_imovel duplicados

select cod_imovel, count(*) from bkp_area_imovel
group by 1
order by 2 desc;

-- Selecionar somente imoveis com o atributo cod_imovel duplicados

SELECT
    geom, cod_imovel,
    count (*)
FROM bkp_area_imovel
WHERE
    geom <> ''
GROUP BY geom, cod_imovel
HAVING COUNT(*) > 1;

-- Verificar imóveis que apresentaram registros cancelados

select * from bkp_area_imovel where ind_status = 'CA';

-- Verificar os atributos e informações referentes aos registros
referente à coluna cod_imovel duplicados contidos nas tabelas oriundas
do car

select * from bkp_area_imovel
where cod_imovel in ('DF-5300108-
39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA', 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F', 'DF-5300108-
176FAE5E29874124AB2EC5CCF8292096')
ORDER BY 4;

select * from bkp_vegetacao_nativa

```

```

where cod_imovel in ('DF-5300108-
39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA', 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F', 'DF-5300108-
176FAE5E29874124AB2EC5CCF8292096')
order by 4;

```

```

select * from bkp_area_imovel i
left join bkp_area_consolidada ac on ac.cod_imovel = i.cod_imovel and
ac.ind_status = i.ind_status and ac.des_condic = i.des_condic
where i.cod_imovel in ('DF-5300108-
39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA', 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F', 'DF-5300108-
176FAE5E29874124AB2EC5CCF8292096')
ORDER BY 4;

```

```

select * from bkp_area_consolidada
where cod_imovel in ('DF-5300108-
39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA', 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F', 'DF-5300108-
176FAE5E29874124AB2EC5CCF8292096')
order by 4;

```

```

-- Remover apenas um dos registros duplicados nos casos de constar 01
registro cancelado e 01 registro aguardando análise, tendo em vista
não haver justificativa para duplicar os registros.

```

```

-- Imóvel 'DF-5300108-176FAE5E29874124AB2EC5CCF8292096'

```

```

rollback;

```

```

begin;
delete from bkp_area_imovel where cod_imovel = 'DF-5300108-
176FAE5E29874124AB2EC5CCF8292096' and ind_status = 'CA' and des_condic
= 'Cancelado por duplicidade';
delete from bkp_vegetacao_nativa where cod_imovel = 'DF-5300108-
176FAE5E29874124AB2EC5CCF8292096' and ind_status = 'CA' and des_condic
= 'Cancelado por duplicidade';
delete from bkp_area_consolidada where cod_imovel = 'DF-5300108-
176FAE5E29874124AB2EC5CCF8292096' and ind_status = 'CA' and des_condic
= 'Cancelado por duplicidade';
delete from bkp_area_pousio where cod_imovel = 'DF-5300108-
176FAE5E29874124AB2EC5CCF8292096' and ind_status = 'CA' and des_condic
= 'Cancelado por duplicidade';
delete from bkp_hidrografia where cod_imovel = 'DF-5300108-
176FAE5E29874124AB2EC5CCF8292096' and ind_status = 'CA' and des_condic
= 'Cancelado por duplicidade';
delete from bkp_pontos where cod_imovel = 'DF-5300108-
176FAE5E29874124AB2EC5CCF8292096' and ind_status = 'CA' and des_condic
= 'Cancelado por duplicidade';
delete from bkp_servidao_administrativa where cod_imovel = 'DF-
5300108-176FAE5E29874124AB2EC5CCF8292096' and ind_status = 'CA' and
des_condic = 'Cancelado por duplicidade';
delete from bkp_apps where cod_imovel = 'DF-5300108-
176FAE5E29874124AB2EC5CCF8292096' and ind_status = 'CA' and des_condic
= 'Cancelado por duplicidade';
delete from bkp_uso_restrito where cod_imovel = 'DF-5300108-
176FAE5E29874124AB2EC5CCF8292096' and ind_status = 'CA' and des_condic
= 'Cancelado por duplicidade';

```

```
delete from bkp_reserva_legal where cod_imovel = 'DF-5300108-176FAE5E29874124AB2EC5CCF8292096' and ind_status = 'CA' and des_condic = 'Cancelado por duplicidade';
```

```
commit;
```

```
--Imóvel 'DF-5300108-39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA'
```

```
rollback;
```

```
begin;
```

```
delete from bkp_area_imovel where cod_imovel = 'DF-5300108-39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic = 'Cancelado por duplicidade';
```

```
delete from bkp_vegetacao_nativa where cod_imovel = 'DF-5300108-39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic = 'Cancelado por duplicidade';
```

```
delete from bkp_area_consolidada where cod_imovel = 'DF-5300108-39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic = 'Cancelado por duplicidade';
```

```
delete from bkp_area_pousio where cod_imovel = 'DF-5300108-39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic = 'Cancelado por duplicidade';
```

```
delete from bkp_hidrografia where cod_imovel = 'DF-5300108-39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic = 'Cancelado por duplicidade';
```

```
delete from bkp_pontos where cod_imovel = 'DF-5300108-39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic = 'Cancelado por duplicidade';
```

```
delete from bkp_servidao_administrativa where cod_imovel = 'DF-5300108-39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic = 'Cancelado por duplicidade';
```

```
delete from bkp_apps where cod_imovel = 'DF-5300108-39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic = 'Cancelado por duplicidade';
```

```
delete from bkp_uso_restrito where cod_imovel = 'DF-5300108-39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic = 'Cancelado por duplicidade';
```

```
delete from bkp_reserva_legal where cod_imovel = 'DF-5300108-39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic = 'Cancelado por duplicidade';
```

```
commit;
```

```
-- Imovel ('DF-5300108-39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA')
```

```
rollback;
```

```
begin;
```

```
delete from bkp_area_imovel where cod_imovel = 'DF-5300108-39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic = 'Cancelado por duplicidade';
```

```

delete from bkp_vegetacao_nativa where cod_imovel = 'DF-5300108-
39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic
= 'Cancelado por duplicidade';
delete from bkp_area_consolidada where cod_imovel = 'DF-5300108-
39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic
= 'Cancelado por duplicidade';
delete from bkp_area_pousio where cod_imovel = 'DF-5300108-
39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic
= 'Cancelado por duplicidade';
delete from bkp_hidrografia where cod_imovel = 'DF-5300108-
39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic
= 'Cancelado por duplicidade';
delete from bkp_pontos where cod_imovel = 'DF-5300108-
39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic
= 'Cancelado por duplicidade';
delete from bkp_servidao_administrativa where cod_imovel = 'DF-
5300108-39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and
des_condic = 'Cancelado por duplicidade';
delete from bkp_apps where cod_imovel = 'DF-5300108-
39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic
= 'Cancelado por duplicidade';
delete from bkp_uso_restrito where cod_imovel = 'DF-5300108-
39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic
= 'Cancelado por duplicidade';
delete from bkp_reserva_legal where cod_imovel = 'DF-5300108-
39AA9DA7678A49B89C39C84B0126EDEA' and ind_status = 'CA' and des_condic
= 'Cancelado por duplicidade';

commit;

```

```

-- Caso de status semelhante ('DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F')
-- Verificar se as tuplas foram deletadas. Não pode existir registros
duplicados, apenas registros únicos.

```

```

select * from bkp_area_imovel_tmp where cod_imovel = 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F';
select * from bkp_vegetacao_nativa where cod_imovel = 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F';
select * from bkp_area_consolidada where cod_imovel = 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F';
select * from bkp_area_pousio where cod_imovel = 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F';
select * from bkp_hidrografia where cod_imovel = 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F';
select * from bkp_pontos where cod_imovel = 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F';
select * from bkp_servidao_administrativa where cod_imovel = 'DF-
5300108-324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F';
select * from bkp_apps where cod_imovel = 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F';
select * from bkp_uso_restrito where cod_imovel = 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F';
select * from bkp_reserva_legal where cod_imovel = 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F';

```

```
-- Deletar tuplas de imoveis que possuem o mesmo código, porém com
status iguais (Pendente)
```

```
begin;
delete from bkp_area_imovel          where gid = (select gid from
area_imovel          where cod_imovel = 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F' order by 1 desc limit 1);
delete from bkp_vegetacao_nativa    where gid = (select gid from
vegetacao_nativa    where cod_imovel = 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F' order by 1 desc limit 1);
delete from bkp_area_consolidada    where gid = (select gid from
area_consolidada    where cod_imovel = 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F' order by 1 desc limit 1);
delete from bkp_area_pousio        where gid = (select gid from
area_pousio        where cod_imovel = 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F' order by 1 desc limit 1);
delete from bkp_hidrografia        where gid = (select gid from
hidrografia        where cod_imovel = 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F' order by 1 desc limit 1);
delete from bkp_pontos              where gid = (select gid
from pontos              where cod_imovel = 'DF-
5300108-324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F' order by 1 desc limit 1);
delete from bkp_servidao_administrativa where gid = (select gid from
servidao_administrativa where cod_imovel = 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F' order by 1 desc limit 1);
delete from bkp_uso_restrito        where gid = (select gid from
uso_restrito        where cod_imovel = 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F' order by 1 desc limit 1);
delete from bkp_reserva_legal      where gid = (select gid
from reserva_legal      where cod_imovel = 'DF-5300108-
324309CDE186449B8594BA1ABC08F36F' order by 1 desc limit 1);
```

```
commit;
```

```
-- Remover manualmente os atributos contidos na coluna cod_imovel com
o propósito de permanecer apenas uma tupla referente à feição.
```

```
delete from bkp_apps where gid in (2859,2860);
```

```
-- Verificar existência de códigos iguais.
```

```
select cod_imovel, count(*) from 'bkp_nomedatabela'
group by 1
order by 2 desc
```

```
-- Após Remoção de cod_imóveis repetidos, verifica-se a geometria dos
imóveis
-- que possuem poligonos semelehantes.
```

```
SELECT geom ,--Funcao_Topológica-- (geom,geom),
count (*)
FROM area_imovel
```

```

WHERE
    geom <> ''
GROUP BY geom
HAVING COUNT(*) > 1

Select ST_Equals (geom,geom)
from area_imovel
where cod_imovel

--

Select ind_status, cod_imovel, geom, des_condic
from area_imovel
where ind_Status = 'CA' or ind_Status = 'PE'
and des_condic = 'Cancelado por duplicidade'

Select ind_status, cod_imovel, geom, des_condic
from area_imovel
where des_condic = '"Cancelado por decisao administrativa"'

-- Renomear Tabela Area_Imovel após realização dos ajustes.

ALTER TABLE area_imovel RENAME TO area_imovel_tmp;

--Alterando SRID do dado macrozoneamento de sirgas projetado (31983)
para sirgas geográfico (4674)

ALTER TABLE macrozoneamento
ALTER COLUMN geom TYPE geometry(MULTIPOLYGON, 4674) USING
ST_Transform(ST_SetSRID(geom,31983),4674) ;

-- Remover geometrias duplicadas que possuem coordenadas em grus
decimais e coordenadas UTM do dado geoespacial hidrografia.

-- Construção de um bounding box que envolve os dados hidrografia por
meio do dado area_imovel.

Drop table if exists bbox;
Create Table bbox as
Select
ST_Expand(ST_Transform(ST_SETSRID(ST_Envelope(ST_Union(aim_gm)),4674),
31983),2000) geom from area_imovel;

ALTER TABLE bbox
ALTER COLUMN geom TYPE geometry(Polygon, 4674)
USING St_Transform (ST_SetSRID(geom,31983),4674);

-- Selcionar somente a hidrografia que estão contidas dentro do bbox.

Select St_Intersection (bbox.geom, h.geom) from hidrografia h
left join bbox on
bbox.geom && h.geom

```

## APÊNDICE I – Instruções SQL para criar as tabelas.

```
-- Criação de Tabelas

-- Create table Servidao_Administrativa_Total

Drop table if exists Servidao_Administrativa_Total;

CREATE TABLE Servidao_Administrativa_Total (
  sat_pk INTEGER,
  sat_aim_cod_pk CHARACTER VARYING(43),
  sat_tpsa_pk INTEGER,
  sat_geom_area NUMERIC);

-- Chave Primaria

Alter table only Servidao_Administrativa_Total
Drop Constraint if exists sat_pk_pkey;

Alter table only Servidao_Administrativa_Total
ADD CONSTRAINT sat_pk_pkey PRIMARY KEY (sat_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS sat_pk_seq;
CREATE SEQUENCE sat_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE sat_pk_seq OWNED BY
Servidao_Administrativa_Total.sat_pk;
ALTER TABLE Servidao_Administrativa_Total ALTER COLUMN sat_pk SET
DEFAULT nextval('sat_pk_seq'::regclass);

-- Create table Area_Infraestrutura_Publica

Drop table if exists Area_Infraestrutura_Publica;

CREATE TABLE Area_Infraestrutura_Publica (
  aip_pk INTEGER,
  aip_sat_pk INTEGER,
  aip_aim_cod_pk CHARACTER VARYING(43),
  aip_tpsa_pk INTEGER,
  aip_geom_area NUMERIC,
  aip_gm geometry(multipolygon, 4674));

-- Chave Primaria

Alter table only Area_Infraestrutura_Publica
Drop Constraint if exists aip_pk_pkey;

Alter table only Area_Infraestrutura_Publica
ADD CONSTRAINT aip_pk_pkey PRIMARY KEY (aip_pk);

--Sequência
```

```

DROP SEQUENCE IF EXISTS aip_pk_seq;
CREATE SEQUENCE aip_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE aip_pk_seq OWNED BY Area_Infraestrutura_Publica.aip_pk;
ALTER TABLE area_infraestrutura_publica ALTER COLUMN aip_pk SET
DEFAULT nextval('aip_pk_seq'::regclass);

```

```
-- Create table Area_Utilidade_Publica
```

```

Drop table if exists Area_Utilidade_Publica;
CREATE TABLE Area_Utilidade_Publica (
  aup_pk INTEGER,
  aup_sat_pk INTEGER,
  aup_aim_cod_pk CHARACTER VARYING(43),
  aup_tpsa_pk INTEGER,
  aup_geom_area NUMERIC,
  aup_gm geometry(multipolygon, 4674));

```

```
-- Chave Primaria
```

```

Alter table only Area_Utilidade_Publica
Drop Constraint if exists aup_pk_pkey;

```

```

Alter table only Area_Utilidade_Publica
ADD CONSTRAINT aup_pk_pkey PRIMARY KEY (aup_pk);

```

```
--Sequência
```

```

DROP SEQUENCE IF EXISTS aup_pk_seq;
CREATE SEQUENCE aup_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE aup_pk_seq OWNED BY Area_Utilidade_Publica.aup_pk;
ALTER TABLE Area_Utilidade_Publica ALTER COLUMN aup_pk SET DEFAULT
nextval('aup_pk_seq'::regclass);

```

```
-- Create table Reservatorio_Energia_Abastecimento
```

```

Drop table if exists Reservatorio_Energia_Abastecimento;
CREATE TABLE Reservatorio_Energia_Abastecimento (
  rea_pk INTEGER,
  rea_sat_pk INTEGER,
  rea_aim_cod_pk CHARACTER VARYING(43),
  rea_tpsa_pk INTEGER,
  rea_geom_area NUMERIC,
  rea_gm geometry (multipolygon, 4674));

```

```
-- Chave Primaria
```

```
Alter table only Reservatorio_Energia_Abastecimento
```

```

Drop Constraint if exists rea_pk_pkey;

Alter table only Reservatorio_Energia_Abastecimento
ADD CONSTRAINT rea_pk_pkey PRIMARY KEY (rea_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS rea_pk_seq;
CREATE SEQUENCE rea_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE rea_pk_seq OWNED BY
Reservatorio_Energia_Abastecimento.rea_pk;
ALTER TABLE Reservatorio_Energia_Abastecimento ALTER COLUMN rea_pk SET
DEFAULT nextval('rea_pk_seq'::regclass);

-- Create table Entorno_Reservatorio_Energia_Abastecimento

Drop table if exists Entorno_Reservatorio_Energia_Abastecimento;

CREATE TABLE Entorno_Reservatorio_Energia_Abastecimento
(
    area_pk INTEGER,
    area_aim_cod_pk CHARACTER VARYING(43),
    area_nom CHARACTER VARYING (34),
    area_ds CHARACTER VARYING (64),
    area_geom_area NUMERIC,
    area_gm geometry(multipolygon, 4674));

-- Chave Primaria

Alter table only Entorno_Reservatorio_Energia_Abastecimento
Drop Constraint if exists area_pk_pkey;

Alter table only Entorno_Reservatorio_Energia_Abastecimento
ADD CONSTRAINT area_pk_pkey PRIMARY KEY (area_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS area_pk_seq;
CREATE SEQUENCE area_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE area_pk_seq OWNED BY
Entorno_Reservatorio_Energia_Abastecimento.area_pk;
ALTER TABLE entorno_reservatorio_energia_abastecimento ALTER COLUMN
area_pk SET DEFAULT nextval('area_pk_seq'::regclass);

-- Create table Area_Imovel

```

```

Drop table if exists Area_Imovel;
CREATE TABLE Area_Imovel (
  aim_pk Integer,
  aim_nom VARCHAR(11),
  aim_ds VARCHAR(14),
  aim_cod_pk CHARACTER VARYING(43),
  aim_mdf Numeric,
  aim_tpc_pk INTEGER,
  aim_tps_pk INTEGER,
  aim_mun VARCHAR(8),
  aim_est VARCHAR(2),
  aim_geom_area NUMERIC,
  aim_gm geometry(multipolygon, 4674));

-- Chaves Primarias

Alter table only Area_Imovel
Drop Constraint if exists aim_pk_cod_pk_pkey;

Alter table only Area_Imovel
ADD CONSTRAINT aim_cod_pk_pkey PRIMARY KEY (aim_cod_pk,aim_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS aim_pk_seq;
CREATE SEQUENCE aim_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE aim_pk_seq OWNED BY Area_Imovel.aim_pk;
ALTER TABLE Area_Imovel ALTER COLUMN aim_pk SET DEFAULT
nextval('aim_pk_seq'::regclass);

-- Create table Area_Liquida_Imovel

Drop table if exists Area_Liquida_Imovel;
CREATE TABLE Area_Liquida_Imovel (
  ali_pk Integer,
  ali_aim_cod_pk CHARACTER VARYING(43),
  ali_nom VARCHAR(19),
  ali_ds VARCHAR(22),
  ali_mdf Numeric,
  ali_tpc_pk INTEGER,
  ali_tps_pk INTEGER,
  ali_mun VARCHAR(8),
  ali_est VARCHAR(2),
  ali_geom_area NUMERIC,
  ali_gm geometry(multipolygon, 4674));

-- Chave Primaria

Alter table only Area_Liquida_Imovel
Drop Constraint if exists ali_pk_pkey;

Alter table only Area_Liquida_Imovel
ADD CONSTRAINT ali_pk_pkey PRIMARY KEY (ali_pk);

```

```

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS ali_pk_seq;
CREATE SEQUENCE ali_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE ali_pk_seq OWNED BY Area_Liquida_Imovel.ali_pk;
ALTER TABLE Area_Liquida_Imovel ALTER COLUMN ali_pk SET DEFAULT
nextval('ali_pk_seq'::regclass);

```

```

-- Create table Sede_Imovel

```

```

Drop table if exists Sede_Imovel;
CREATE TABLE Sede_Imovel (
    sim_pk INTEGER,
    sim_aim_pk INTEGER,
    sim_nm VARCHAR(11),
    sim_ds VARCHAR(21),
    sim_aim_cod_pk CHARACTER VARYING(43),
    sim_tps_pk INTEGER,
    sim_tpc_pk INTEGER,
    sim_mun VARCHAR(8),
    sim_est VARCHAR(2),
    sim_gm geometry (point, 4674));

```

```

-- Chave Primaria

```

```

Alter table only Sede_Imovel
Drop Constraint if exists sim_pk_pkey;

Alter table only Sede_Imovel
ADD CONSTRAINT sim_pk_pkey PRIMARY KEY (sim_pk);

```

```

--Sequência

```

```

DROP SEQUENCE IF EXISTS sim_pk_seq;
CREATE SEQUENCE sim_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE sim_pk_seq OWNED BY Sede_Imovel.sim_pk;
ALTER TABLE Sede_Imovel ALTER COLUMN sim_pk SET DEFAULT
nextval('sim_pk_seq'::regclass);

```

```

-- Tabelas de Domínio

```

```

-- Create table tipo_condicao

```

```

DROP TABLE IF EXISTS tipo_condicao;
CREATE TABLE tipo_condicao (
    tpc_pk INTEGER,
    tpc_nm VARCHAR(36)

```

```

);

-- Chave Primaria

Alter table only tipo_condicao
Drop Constraint if exists tpc_pk_pkey;

Alter table only tipo_condicao
ADD CONSTRAINT tpc_pk_pkey PRIMARY KEY (tpc_pk);

-- Create table tipo_servidao_administrativa

DROP TABLE IF EXISTS tipo_servidao_administrativa;
CREATE TABLE tipo_servidao_administrativa (
    tpsa_pk INTEGER,
    tpsa_nm VARCHAR(34),
    tpsa_ds VARCHAR(64)
);

-- Chave Primaria

Alter table only tipo_servidao_administrativa
Drop Constraint if exists tpsa_pk_pkey;

Alter table only tipo_servidao_administrativa
ADD CONSTRAINT tpsa_pk_pkey PRIMARY KEY (tpsa_pk);

-- Create table tipo_status

DROP TABLE IF EXISTS tipo_status;
CREATE TABLE tipo_status (
    tps_pk INTEGER,
    tps_nm VARCHAR(2),
    tps_ds VARCHAR(10)
);

-- Chave Primaria

Alter table only tipo_status
Drop Constraint if exists tps_pk_pkey;

Alter table only tipo_status
ADD CONSTRAINT tps_pk_pkey PRIMARY KEY (tps_pk);

-- Criacao da Tabela Macrozoneamento

Drop Table if exists Macrozoneamento;

CREATE TABLE Macrozoneamento (
    mzo_pk INTEGER,
    mzo_zona VARCHAR(27),
    mzo_geom_area NUMERIC,
    mzo_gm geometry (multipolygon, 4674)
);

```

```

--Chave Primária

Alter table only Macrozoneamento
Drop Constraint if exists mzo_pk_pkey;

Alter table only Macrozoneamento
ADD CONSTRAINT mzo_pk_pkey PRIMARY KEY (mzo_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS mzo_pk_seq;
CREATE SEQUENCE mzo_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE mzo_pk_seq OWNED BY Macrozoneamento.mzo_pk;
ALTER TABLE Macrozoneamento ALTER COLUMN mzo_pk SET DEFAULT
nextval('mzo_pk_seq'::regclass);

-- Criacao da Tabela Area_Protegida

Drop Table if exists Area_Protegida;

CREATE TABLE Area_Protegida (
  ap_pk INTEGER,
  ap_nome VARCHAR (70),
  ap_administracao VARCHAR(43),
  ap_areaoficial character varying,
  ap_atolegal VARCHAR (200),
  ap_classificacao VARCHAR (50),
  ap_jurisdicao VARCHAR (25),
  ap_historicomodificacoes VARCHAR(50),
  ap_sigla VARCHAR (40),
  ap_tipounidprotegida VARCHAR(40),
  ap_geom_area NUMERIC,
  ap_gm geometry (multipolygon, 4674)
);

--Chave Primária

Alter table only Area_Protegida
Drop Constraint if exists ap_pk_pkey;

Alter table only Area_Protegida
ADD CONSTRAINT ap_pk_pkey PRIMARY KEY (ap_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS ap_pk_seq;
CREATE SEQUENCE ap_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE ap_pk_seq OWNED BY Area_Protegida.ap_pk;
ALTER TABLE Area_Protegida ALTER COLUMN ap_pk SET DEFAULT
nextval('ap_pk_seq'::regclass)

```

```

-- Create table Feicoes_Ambientais_Protegidas

Drop Table if exists Feicoes_Ambientais_Protegidas;

CREATE TABLE Feicoes_Ambientais_Protegidas (
  fap_pk INTEGER,
  fap_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  fap_tpfa_pk INTEGER,
  fap_geom_area NUMERIC);

--Chave Primária

Alter table only Feicoes_Ambientais_Protegidas
Drop Constraint if exists fap_pk_pkey;

Alter table only Feicoes_Ambientais_Protegidas
ADD CONSTRAINT fap_pk_pkey PRIMARY KEY (fap_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS fap_pk_seq;
CREATE SEQUENCE fap_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE fap_pk_seq OWNED BY
Feicoes_Ambientais_Protegidas.fap_pk;
ALTER TABLE Feicoes_Ambientais_Protegidas ALTER COLUMN fap_pk SET
DEFAULT nextval('fap_pk_seq'::regclass);

-- Create table Reservatorio_Artificial

Drop Table if exists Reservatorio_Artificial;

CREATE TABLE Reservatorio_Artificial (
  rar_pk INTEGER,
  rar_fap_pk INTEGER,
  rar_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  rar_tpfa_pk INTEGER,
  rar_geom_area NUMERIC,
  rar_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only Reservatorio_Artificial
Drop Constraint if exists rar_pk_pkey;

Alter table only Reservatorio_Artificial
ADD CONSTRAINT rar_pk_pkey PRIMARY KEY (rar_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS rar_pk_seq;
CREATE SEQUENCE rar_pk_seq

```

```

START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE rar_pk_seq OWNED BY Reservatorio_Artificial.rar_pk;
ALTER TABLE Reservatorio_Artificial ALTER COLUMN rar_pk SET DEFAULT
nextval('rar_pk_seq'::regclass);

```

```
-- Create table Topo_Morro
```

```
Drop Table if exists Topo_Morro;
```

```

CREATE TABLE Topo_Morro (
  tom_pk INTEGER,
  tom_fap_pk INTEGER,
  tom_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  tom_tpfa_pk INTEGER,
  tom_geom_area NUMERIC,
  tom_gm geometry (multipolygon, 4674));

```

```
--Chave Primária
```

```

Alter table only Topo_Morro
Drop Constraint if exists tom_pk_pkey;

```

```

Alter table only Topo_Morro
ADD CONSTRAINT tom_pk_pkey PRIMARY KEY (tom_pk);

```

```
--Sequência
```

```

DROP SEQUENCE IF EXISTS tom_pk_seq;
CREATE SEQUENCE tom_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE tom_pk_seq OWNED BY Topo_Morro.tom_pk;
ALTER TABLE Topo_Morro ALTER COLUMN tom_pk SET DEFAULT
nextval('tom_pk_seq'::regclass);

```

```
-- Create table Declividade_45
```

```
Drop Table if exists Declividade_45;
```

```

CREATE TABLE Declividade_45 (
  dc45_pk INTEGER,
  dc45_fap_pk INTEGER,
  dc45_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  dc45_tpfa_pk INTEGER,
  dc45_geom_area NUMERIC,
  dc45_gm geometry (multipolygon, 4674));

```

```
--Chave Primária
```

```

Alter table only Declividade_45
Drop Constraint if exists dc45_pk_pkey;

Alter table only Declividade_45
ADD CONSTRAINT dc45_pk_pkey PRIMARY KEY (dc45_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS dc45_pk_seq;
CREATE SEQUENCE dc45_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE dc45_pk_seq OWNED BY Declividade_45.dc45_pk;
ALTER TABLE Declividade_45 ALTER COLUMN dc45_pk SET DEFAULT
nextval('dc45_pk_seq'::regclass);

-- Create table Banhado

Drop Table if exists Banhado;

CREATE TABLE Banhado (
  ban_pk INTEGER,
  ban_fap_pk INTEGER,
  ban_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  ban_tpfa_pk INTEGER,
  ban_geom_area NUMERIC,
  ban_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only Banhado
Drop Constraint if exists ban_pk_pkey;

Alter table only Banhado
ADD CONSTRAINT ban_pk_pkey PRIMARY KEY (ban_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS ban_pk_seq;
CREATE SEQUENCE ban_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE ban_pk_seq OWNED BY Banhado.ban_pk;
ALTER TABLE Banhado ALTER COLUMN ban_pk SET DEFAULT
nextval('ban_pk_seq'::regclass);

-- Create table Nascente_Olho_Dagua

Drop Table if exists Nascente_Olho_Dagua;

```

```

CREATE TABLE Nascente_Olho_Dagua (
  nod_pk INTEGER,
  nod_fap_pk INTEGER,
  nod_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  nod_tpfa_pk INTEGER,
  nod_geom_area NUMERIC,
  nod_gm geometry (multipoint, 4674));

--Chave Primária

Alter table only Nascente_Olho_Dagua
Drop Constraint if exists nod_pk_pkey;

Alter table only Nascente_Olho_Dagua
ADD CONSTRAINT nod_pk_pkey PRIMARY KEY (nod_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS nod_pk_seq;
CREATE SEQUENCE nod_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE nod_pk_seq OWNED BY Nascente_Olho_Dagua.nod_pk;
ALTER TABLE Nascente_Olho_Dagua ALTER COLUMN nod_pk SET DEFAULT
nextval('nod_pk_seq'::regclass);

-- Create table Borda_Chapada

Drop Table if exists Borda_Chapada;

CREATE TABLE Borda_Chapada (
  bdc_pk INTEGER,
  bdc_fap_pk INTEGER,
  bdc_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  bdc_tpfa_pk INTEGER,
  bdc_geom_area NUMERIC,
  bdc_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only Borda_Chapada
Drop Constraint if exists bdc_pk_pkey;

Alter table only Borda_Chapada
ADD CONSTRAINT bdc_pk_pkey PRIMARY KEY (bdc_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS bdc_pk_seq;
CREATE SEQUENCE bdc_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE bdc_pk_seq OWNED BY Borda_Chapada.bdc_pk;

```

```
ALTER TABLE Borda_Chapada ALTER COLUMN bdc_pk SET DEFAULT
nextval('bdc_pk_seq'::regclass);
```

```
-- Create table Vereda
```

```
Drop Table if exists Vereda;
```

```
CREATE TABLE Vereda (
  vrd_pk INTEGER,
  vrd_fap_pk INTEGER,
  vrd_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  vrd_tpfa_pk INTEGER,
  vrd_geom_area NUMERIC,
  vrd_gm geometry (multipolygon, 4674));
```

```
--Chave Primária
```

```
Alter table only Vereda
Drop Constraint if exists vrd_pk_pkey;
```

```
Alter table only Vereda
ADD CONSTRAINT vrd_pk_pkey PRIMARY KEY (vrd_pk);
```

```
--Sequência
```

```
DROP SEQUENCE IF EXISTS vrd_pk_seq;
CREATE SEQUENCE vrd_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE vrd_pk_seq OWNED BY Vereda.vrd_pk;
ALTER TABLE Vereda ALTER COLUMN vrd_pk SET DEFAULT
nextval('vrd_pk_seq'::regclass);
```

```
-- Create table Altitude_1800
```

```
Drop Table if exists Altitude_1800;
```

```
CREATE TABLE Altitude_1800 (
  alt_pk INTEGER,
  alt_fap_pk INTEGER,
  alt_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  alt_tpfa_pk INTEGER,
  alt_geom_area NUMERIC,
  alt_gm geometry (multipolygon, 4674));
```

```
--Chave Primária
```

```
Alter table only Altitude_1800
Drop Constraint if exists alt_pk_pkey;
```

```
Alter table only Altitude_1800
ADD CONSTRAINT alt_pk_pkey PRIMARY KEY (alt_pk);
```

```

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS alt_pk_seq;
CREATE SEQUENCE alt_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE alt_pk_seq OWNED BY Altitude_1800.alt_pk;
ALTER TABLE Altitude_1800 ALTER COLUMN alt_pk SET DEFAULT
nextval('alt_pk_seq'::regclass);

-- Create table Trecho_Massa_Dagua

Drop Table if exists Trecho_Massa_Dagua;

CREATE TABLE Trecho_Massa_Dagua (
    tmd_pk INTEGER,
    tmd_fap_pk INTEGER,
    tmd_aim_cod_pk VARCHAR(43),
    tmd_tpfa_pk INTEGER,
    tmd_geom_area NUMERIC,
    tmd_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only Trecho_Massa_Dagua
Drop Constraint if exists tmd_pk_pkey;

Alter table only Trecho_Massa_Dagua
ADD CONSTRAINT tmd_pk_pkey PRIMARY KEY (tmd_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS tmd_pk_seq;
CREATE SEQUENCE tmd_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE tmd_pk_seq OWNED BY Trecho_Massa_Dagua.tmd_pk;
ALTER TABLE Trecho_Massa_Dagua ALTER COLUMN tmd_pk SET DEFAULT
nextval('tmd_pk_seq'::regclass);

-- Create table Restinga

Drop Table if exists Restinga;

CREATE TABLE Restinga (
    rtg_pk INTEGER,
    rtg_fap_pk INTEGER,
    rtg_aim_cod_pk VARCHAR(43),
    rtg_tpfa_pk INTEGER,
    rtg_geom_area NUMERIC,
    rtg_gm geometry (multipolygon, 4674));

```

```

--Chave Primária

Alter table only Restinga
Drop Constraint if exists rtg_pk_pkey;

Alter table only Restinga
ADD CONSTRAINT rtg_pk_pkey PRIMARY KEY (rtg_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS rtg_pk_seq;
CREATE SEQUENCE rtg_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE rtg_pk_seq OWNED BY Restinga.rtg_pk;
ALTER TABLE Restinga ALTER COLUMN rtg_pk SET DEFAULT
nextval('rtg_pk_seq'::regclass);

-- Create table Grota_Seca

Drop Table if exists Grota_Seca;

CREATE TABLE Grota_Seca (
  grs_pk INTEGER,
  grs_fap_pk INTEGER,
  grs_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  grs_tpfa_pk INTEGER,
  grs_geom_area NUMERIC,
  grs_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only Grota_Seca
Drop Constraint if exists grs_pk_pkey;

Alter table only Grota_Seca
ADD CONSTRAINT grs_pk_pkey PRIMARY KEY (grs_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS grs_pk_seq;
CREATE SEQUENCE grs_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE grs_pk_seq OWNED BY Grota_Seca.grs_pk;
ALTER TABLE Grota_Seca ALTER COLUMN grs_pk SET DEFAULT
nextval('grs_pk_seq'::regclass);

-- Create table Campo_Murunduns

```

```

Drop Table if exists Campo_Murunduns;

CREATE TABLE Campo_Murunduns (
  cpm_pk INTEGER,
  cpm_fap_pk INTEGER,
  cpm_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  cpm_tpfa_pk INTEGER,
  cpm_geom_area NUMERIC,
  cpm_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only Campo_Murunduns
Drop Constraint if exists cpm_pk_pkey;

Alter table only Campo_Murunduns
ADD CONSTRAINT cpm_pk_pkey PRIMARY KEY (cpm_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS cpm_pk_seq;
CREATE SEQUENCE cpm_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE cpm_pk_seq OWNED BY Campo_Murunduns.cpm_pk;
ALTER TABLE Campo_Murunduns ALTER COLUMN cpm_pk SET DEFAULT
nextval('cpm_pk_seq'::regclass);

-- Create table Manguezal

Drop Table if exists Manguezal;

CREATE TABLE Manguezal (
  mgz_pk INTEGER,
  mgz_fap_pk INTEGER,
  mgz_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  mgz_tpfa_pk INTEGER,
  mgz_geom_area NUMERIC,
  mgz_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only Manguezal
Drop Constraint if exists mgz_pk_pkey;

Alter table only Manguezal
ADD CONSTRAINT mgz_pk_pkey PRIMARY KEY (mgz_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS mgz_pk_seq;
CREATE SEQUENCE mgz_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE

```

```

CACHE 1;
ALTER SEQUENCE mgz_pk_seq OWNED BY Manguezal.mgz_pk;
ALTER TABLE Manguezal ALTER COLUMN mgz_pk SET DEFAULT
nextval('mgz_pk_seq'::regclass);

-- Create table Lago_Lagoa_Natural

Drop Table if exists Lago_Lagoa_Natural;

CREATE TABLE Lago_Lagoa_Natural (
  lgn_pk INTEGER,
  lgn_fap_pk INTEGER,
  lgn_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  lgn_tpfa_pk INTEGER,
  lgn_geom_area NUMERIC,
  lgn_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only Lago_Lagoa_Natural
Drop Constraint if exists lgn_pk_pkey;

Alter table only Lago_Lagoa_Natural
ADD CONSTRAINT lgn_pk_pkey PRIMARY KEY (lgn_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS lgn_pk_seq;
CREATE SEQUENCE lgn_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE lgn_pk_seq OWNED BY Lago_Lagoa_Natural.lgn_pk;
ALTER TABLE Lago_Lagoa_Natural ALTER COLUMN lgn_pk SET DEFAULT
nextval('lgn_pk_seq'::regclass);

-- Tabelas de Domínio

-- Create table Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas

Drop Table if exists Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas;

CREATE TABLE Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas (
  tpfa_pk INTEGER,
  tpfa_nm VARCHAR(50),
  tpfa_ds VARCHAR(91));

--Chave Primária

Alter table only Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas
Drop Constraint if exists tpfa_pk_pkey;

Alter table only Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas
ADD CONSTRAINT tpfa_pk_pkey PRIMARY KEY (tpfa_pk);

```

```

-- Create table APP_Total

Drop Table if exists App_Total;

CREATE TABLE App_Total (
  app_pk INTEGER,
  app_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  app_tpapp_pk INTEGER,
  app_geom_area NUMERIC);

--Chave Primária

Alter table only App_Total
Drop Constraint if exists app_pk_pkey;

Alter table only App_Total
ADD CONSTRAINT app_pk_pkey PRIMARY KEY (app_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS app_pk_seq;
CREATE SEQUENCE app_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE app_pk_seq OWNED BY app_total.app_pk;
ALTER TABLE App_Total ALTER COLUMN app_pk SET DEFAULT
nextval('app_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Reservatorio_Artificial

Drop Table if exists APP_Reservatorio_Artificial;

CREATE TABLE APP_Reservatorio_Artificial (
  apprar_pk INTEGER,
  apprar_app_pk INTEGER,
  apprar_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  apprar_tpapp_pk INTEGER,
  apprar_geom_area NUMERIC,
  apprar_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_Reservatorio_Artificial
Drop Constraint if exists apprar_pk_pkey;

Alter table only APP_Reservatorio_Artificial
ADD CONSTRAINT apprar_pk_pkey PRIMARY KEY (apprar_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS apprar_pk_seq;
CREATE SEQUENCE apprar_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE

```

```

NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE apprar_pk_seq OWNED BY
APP_Reservatorio_Artificial.apprar_pk;
ALTER TABLE APP_Reservatorio_Artificial ALTER COLUMN apprar_pk SET
DEFAULT nextval('apprar_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Topo_Morro

Drop Table if exists APP_Topo_Morro;

CREATE TABLE APP_Topo_Morro (
  apptom_pk INTEGER,
  apptom_app_pk INTEGER,
  apptom_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  apptom_tpapp_pk INTEGER,
  apptom_geom_area NUMERIC,
  apptom_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_Topo_Morro
Drop Constraint if exists apptom_pk_pkey;

Alter table only APP_Topo_Morro
ADD CONSTRAINT apptom_pk_pkey PRIMARY KEY (apptom_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS apptom_pk_seq;
CREATE SEQUENCE apptom_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE apptom_pk_seq OWNED BY APP_Topo_Morro.apptom_pk;
ALTER TABLE APP_Topo_Morro ALTER COLUMN apptom_pk SET DEFAULT
nextval('apptom_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Declividade_45

Drop Table if exists APP_Declividade_45;

CREATE TABLE APP_Declividade_45 (
  appdc45_pk INTEGER,
  appdc45_app_pk INTEGER,
  appdc45_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  appdc45_tpapp_pk INTEGER,
  appdc45_geom_area NUMERIC,
  appdc45_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_Declividade_45
Drop Constraint if exists appdc45_pk_pkey;

Alter table only APP_Declividade_45

```

```

ADD CONSTRAINT appdc45_pk_pkey PRIMARY KEY (appdc45_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS appdc45_pk_seq;
CREATE SEQUENCE appdc45_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE appdc45_pk_seq OWNED BY APP_Declividade_45.appdc45_pk;
ALTER TABLE APP_Declividade_45 ALTER COLUMN appdc45_pk SET DEFAULT
nextval('appdc45_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Banhado

Drop Table if exists APP_Banhado;

CREATE TABLE APP_Banhado (
  appban_pk INTEGER,
  appban_app_pk INTEGER,
  appban_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  appban_tpapp_pk INTEGER,
  appban_geom_area NUMERIC,
  appban_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_Banhado
Drop Constraint if exists appban_pk_pkey;

Alter table only APP_Banhado
ADD CONSTRAINT appban_pk_pkey PRIMARY KEY (appban_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS appban_pk_seq;
CREATE SEQUENCE appban_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE appban_pk_seq OWNED BY APP_Banhado.appban_pk;
ALTER TABLE APP_Banhado ALTER COLUMN appban_pk SET DEFAULT
nextval('appban_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Nascente_Olho_Dagua

Drop Table if exists APP_Nascente_Olho_Dagua;

CREATE TABLE APP_Nascente_Olho_Dagua (
  appnod_pk INTEGER,
  appnod_app_pk INTEGER,
  appnod_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  appnod_tpapp_pk INTEGER,
  appnod_geom_area NUMERIC,
  appnod_gm geometry (multipolygon, 4674));

```

```

--Chave Primária

Alter table only APP_Nascente_Olho_Dagua
Drop Constraint if exists appnod_pk_pkey;

Alter table only APP_Nascente_Olho_Dagua
ADD CONSTRAINT appnod_pk_pkey PRIMARY KEY (appnod_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS appnod_pk_seq;
CREATE SEQUENCE appnod_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE appnod_pk_seq OWNED BY
APP_Nascente_Olho_Dagua.appnod_pk;
ALTER TABLE APP_Nascente_Olho_Dagua ALTER COLUMN appnod_pk SET DEFAULT
nextval('appnod_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Borda_Chapada

Drop Table if exists APP_Borda_Chapada;

CREATE TABLE APP_Borda_Chapada (
  appbdc_pk INTEGER,
  appbdc_app_pk INTEGER,
  appbdc_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  appbdc_tpapp_pk INTEGER,
  appbdc_geom_area NUMERIC,
  appbdc_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_Borda_Chapada
Drop Constraint if exists appbdc_pk_pkey;

Alter table only APP_Borda_Chapada
ADD CONSTRAINT appbdc_pk_pkey PRIMARY KEY (appbdc_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS appbdc_pk_seq;
CREATE SEQUENCE appbdc_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE appbdc_pk_seq OWNED BY APP_Borda_Chapada.appbdc_pk;
ALTER TABLE APP_Borda_Chapada ALTER COLUMN appbdc_pk SET DEFAULT
nextval('appbdc_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Vereda

Drop Table if exists APP_Vereda;

```

```

CREATE TABLE APP_Vereda (
  appvrd_pk INTEGER,
  appvrd_app_pk INTEGER,
  appvrd_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  appvrd_tpapp_pk INTEGER,
  appvrd_geom_area NUMERIC,
  appvrd_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_Vereda
Drop Constraint if exists appvrd_pk_pkey;

Alter table only APP_Vereda
ADD CONSTRAINT appvrd_pk_pkey PRIMARY KEY (appvrd_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS appvrd_pk_seq;
CREATE SEQUENCE appvrd_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE appvrd_pk_seq OWNED BY APP_Vereda.appvrd_pk;
ALTER TABLE APP_Vereda ALTER COLUMN appvrd_pk SET DEFAULT
nextval('appvrd_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Altitude_1800

Drop Table if exists APP_Altitude_1800;

CREATE TABLE APP_Altitude_1800 (
  appalt_pk INTEGER,
  appalt_app_pk INTEGER,
  appalt_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  appalt_tpapp_pk INTEGER,
  appalt_geom_area NUMERIC,
  appalt_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_Altitude_1800
Drop Constraint if exists appalt_pk_pkey;

Alter table only APP_Altitude_1800
ADD CONSTRAINT appalt_pk_pkey PRIMARY KEY (appalt_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS appalt_pk_seq;
CREATE SEQUENCE appalt_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;

```

```

ALTER SEQUENCE appalt_pk_seq OWNED BY APP_Altitude_1800.appalt_pk;
ALTER TABLE APP_Altitude_1800 ALTER COLUMN appalt_pk SET DEFAULT
nextval('appalt_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Trecho_Massa_Dagua

Drop Table if exists APP_Trecho_Massa_Dagua;

CREATE TABLE APP_Trecho_Massa_Dagua (
  apptmd_pk INTEGER,
  apptmd_app_pk INTEGER,
  apptmd_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  apptmd_tpapp_pk INTEGER,
  apptmd_geom_area NUMERIC,
  apptmd_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_Trecho_Massa_Dagua
Drop Constraint if exists apptmd_pk_pkey;

Alter table only APP_Trecho_Massa_Dagua
ADD CONSTRAINT apptmd_pk_pkey PRIMARY KEY (apptmd_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS apptmd_pk_seq;
CREATE SEQUENCE apptmd_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE apptmd_pk_seq OWNED BY
APP_Trecho_Massa_Dagua.apptmd_pk;
ALTER TABLE APP_Trecho_Massa_Dagua ALTER COLUMN apptmd_pk SET DEFAULT
nextval('apptmd_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Restinga

Drop Table if exists APP_Restinga;

CREATE TABLE APP_Restinga (
  apprtg_pk INTEGER,
  apprtg_app_pk INTEGER,
  apprtg_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  apprtg_tpapp_pk INTEGER,
  apprtg_geom_area NUMERIC,
  apprtg_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_Restinga
Drop Constraint if exists apprtg_pk_pkey;

Alter table only APP_Restinga
ADD CONSTRAINT apprtg_pk_pkey PRIMARY KEY (apprtg_pk);

--Sequência

```

```

DROP SEQUENCE IF EXISTS apprtg_pk_seq;
CREATE SEQUENCE apprtg_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE apprtg_pk_seq OWNED BY APP_Restinga.apprtg_pk;
ALTER TABLE APP_Restinga ALTER COLUMN apprtg_pk SET DEFAULT
nextval('apprtg_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Grota_Seca

Drop Table if exists APP_Grota_Seca;

CREATE TABLE APP_Grota_Seca (
  appgrs_pk INTEGER,
  appgrs_app_pk INTEGER,
  appgrs_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  appgrs_tpapp_pk INTEGER,
  appgrs_geom_area NUMERIC,
  appgrs_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_Grota_Seca
Drop Constraint if exists appgrs_pk_pkey;

Alter table only APP_Grota_Seca
ADD CONSTRAINT appgrs_pk_pkey PRIMARY KEY (appgrs_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS appgrs_pk_seq;
CREATE SEQUENCE appgrs_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE appgrs_pk_seq OWNED BY APP_Grota_Seca.appgrs_pk;
ALTER TABLE APP_Grota_Seca ALTER COLUMN appgrs_pk SET DEFAULT
nextval('appgrs_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Campo_Murunduns

Drop Table if exists APP_Campo_Murunduns;

CREATE TABLE APP_Campo_Murunduns (
  appcpm_pk INTEGER,
  appcpm_app_pk INTEGER,
  appcpm_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  appcpm_tpapp_pk INTEGER,
  appcpm_geom_area NUMERIC,
  appcpm_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_Campo_Murunduns
Drop Constraint if exists appcpm_pk_pkey;

```

```

Alter table only APP_Campo_Murunduns
ADD CONSTRAINT appcpm_pk_pkey PRIMARY KEY (appcpm_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS appcpm_pk_seq;
CREATE SEQUENCE appcpm_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE appcpm_pk_seq OWNED BY APP_Campo_Murunduns.appcpm_pk;
ALTER TABLE APP_Campo_Murunduns ALTER COLUMN appcpm_pk SET DEFAULT
nextval('appcpm_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Manguezal

Drop Table if exists APP_Manguezal;

CREATE TABLE APP_Manguezal (
  appmgz_pk INTEGER,
  appmgz_app_pk INTEGER,
  appmgz_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  appmgz_tpapp_pk INTEGER,
  appmgz_geom_area NUMERIC,
  appmgz_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_Manguezal
Drop Constraint if exists appmgz_pk_pkey;

Alter table only APP_Manguezal
ADD CONSTRAINT appmgz_pk_pkey PRIMARY KEY (appmgz_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS appmgz_pk_seq;
CREATE SEQUENCE appmgz_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE appmgz_pk_seq OWNED BY APP_Manguezal.appmgz_pk;
ALTER TABLE APP_Manguezal ALTER COLUMN appmgz_pk SET DEFAULT
nextval('appmgz_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Lago_Lagoa_Natural

Drop Table if exists APP_Lago_Lagoa_Natural;

CREATE TABLE APP_Lago_Lagoa_Natural (
  applgn_pk INTEGER,
  applgn_app_pk INTEGER,
  applgn_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  applgn_tpapp_pk INTEGER,

```

```

    applgn_geom_area NUMERIC,
    applgn_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_Lago_Lagoa_Natural
Drop Constraint if exists applgn_pk_pkey;

Alter table only APP_Lago_Lagoa_Natural
ADD CONSTRAINT applgn_pk_pkey PRIMARY KEY (applgn_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS applgn_pk_seq;
CREATE SEQUENCE applgn_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE applgn_pk_seq OWNED BY
APP_Lago_Lagoa_Natural.applgn_pk;
ALTER TABLE APP_Lago_Lagoa_Natural ALTER COLUMN applgn_pk SET DEFAULT
nextval('applgn_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Reservatorio_Nao_Desapropriado

Drop Table if exists APP_Reservatorio_Nao_Desapropriado;

CREATE TABLE APP_Reservatorio_Nao_Desapropriado (
    aprrnd_pk INTEGER,
    aprrnd_app_pk INTEGER,
    aprrnd_aim_cod_pk VARCHAR(43),
    aprrnd_tpapp_pk INTEGER,
    aprrnd_geom_area NUMERIC,
    aprrnd_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_Reservatorio_Nao_Desapropriado
Drop Constraint if exists aprrnd_pk_pkey;

Alter table only APP_Reservatorio_Nao_Desapropriado
ADD CONSTRAINT aprrnd_pk_pkey PRIMARY KEY (apprnd_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS aprrnd_pk_seq;
CREATE SEQUENCE aprrnd_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE aprrnd_pk_seq OWNED BY
APP_Reservatorio_Nao_Desapropriado.apprnd_pk;
ALTER TABLE APP_Reservatorio_Nao_Desapropriado ALTER COLUMN aprrnd_pk
SET DEFAULT nextval('apprnd_pk_seq'::regclass);

```

```

-- Create table APP_RL_Reservatorio_Energia_Cota

Drop Table if exists APP_RL_Reservatorio_Energia_Cota;

CREATE TABLE APP_RL_Reservatorio_Energia_Cota (
  apprlrec_pk INTEGER,
  apprlrec_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  apprlrec_nm VARCHAR (40),
  apprlrec_ds VARCHAR (60),
  apprlrec_geom_area NUMERIC,
  apprlrec_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_RL_Reservatorio_Energia_Cota
Drop Constraint if exists apprlrec_pk_pkey;

Alter table only APP_RL_Reservatorio_Energia_Cota
ADD CONSTRAINT apprlrec_pk_pkey PRIMARY KEY (apprlrec_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS apprlrec_pk_seq;
CREATE SEQUENCE apprlrec_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE apprlrec_pk_seq OWNED BY
APP_RL_Reservatorio_Energia_Cota.apprlrec_pk;
ALTER TABLE APP_RL_Reservatorio_Energia_Cota ALTER COLUMN apprlrec_pk
SET DEFAULT nextval('apprlrec_pk_seq'::regclass);

-- Tabelas de Domínio

-- Create table Tipo_APP

Drop Table if exists Tipo_APP;

CREATE TABLE Tipo_APP (
  tpapp_pk INTEGER,
  tpapp_nm VARCHAR(50),
  tpapp_ds VARCHAR(98));

--Chave Primária

Alter table only Tipo_APP
Drop Constraint if exists tpapp_pk_pkey;

Alter table only Tipo_APP
ADD CONSTRAINT tpapp_pk_pkey PRIMARY KEY (tpapp_pk);

-- Create table Cobertura_Solo

```

```

Drop Table if exists Cobertura_Solo;

CREATE TABLE Cobertura_Solo (
  cbs_pk INTEGER,
  cbs_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  cbs_tpcbs_pk INTEGER,
  cbs_geom_area NUMERIC);

-- Chave Primária

Alter table only Cobertura_Solo
Drop Constraint if exists cbs_pk_pkey;

Alter table only Cobertura_Solo
ADD CONSTRAINT cbs_pk_pkey PRIMARY KEY (cbs_pk);

-- Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS cbs_pk_seq;
CREATE SEQUENCE cbs_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE cbs_pk_seq OWNED BY cobertura_solo.cbs_pk;
ALTER TABLE cobertura_solo ALTER COLUMN cbs_pk SET DEFAULT
nextval('cbs_pk_seq'::regclass);

-- Create table Area_Consolidada

Drop Table if exists Area_Consolidada;

CREATE TABLE Area_Consolidada (
  acd_pk INTEGER,
  acd_cbs_pk INTEGER,
  acd_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  acd_tpcbs_pk INTEGER,
  acd_geom_area NUMERIC,
  acd_gm geometry (multipolygon, 4674));

-- Chave Primária

Alter table only Area_Consolidada
Drop Constraint if exists acd_pk_pkey;

Alter table only Area_Consolidada
ADD CONSTRAINT acd_pk_pkey PRIMARY KEY (acd_pk);

-- Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS acd_pk_seq;
CREATE SEQUENCE acd_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;

```

```

ALTER SEQUENCE acd_pk_seq OWNED BY Area_Consolidada.acd_pk;
ALTER TABLE Area_Consolidada ALTER COLUMN acd_pk SET DEFAULT
nextval('acd_pk_seq'::regclass);

-- Create table Vegetacao_Nativa

Drop Table if exists Vegetacao_Nativa;

CREATE TABLE Vegetacao_Nativa (
  vgn_pk INTEGER,
  vgn_cbs_pk INTEGER,
  vgn_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  vgn_tpcbs_pk INTEGER,
  vgn_geom_area NUMERIC,
  vgn_gm geometry (multipolygon, 4674));

-- Chave Primária

Alter table only Vegetacao_Nativa
Drop Constraint if exists vgn_pk_pkey;

Alter table only Vegetacao_Nativa
ADD CONSTRAINT vgn_pk_pkey PRIMARY KEY (vgn_pk);

-- Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS vgn_pk_seq;
CREATE SEQUENCE vgn_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE vgn_pk_seq OWNED BY Vegetacao_Nativa.vgn_pk;
ALTER TABLE Vegetacao_Nativa ALTER COLUMN vgn_pk SET DEFAULT
nextval('vgn_pk_seq'::regclass);

-- Create table Area_Nao_Classificada

Drop Table if exists Area_Nao_Classificada;

CREATE TABLE Area_Nao_Classificada (
  anc_pk INTEGER,
  anc_cbs_pk INTEGER,
  anc_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  anc_tpcbs_pk INTEGER,
  anc_geom_area NUMERIC,
  anc_gm geometry (multipolygon, 4674));

-- chave Primária

Alter table only Area_Nao_Classificada
Drop Constraint if exists anc_pk_pkey;

Alter table only Area_Nao_Classificada
ADD CONSTRAINT anc_pk_pkey PRIMARY KEY (anc_pk);

-- Sequência

```

```

DROP SEQUENCE IF EXISTS anc_pk_seq;
CREATE SEQUENCE anc_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE anc_pk_seq OWNED BY Area_Nao_Classificada.anc_pk;
ALTER TABLE Area_Nao_Classificada ALTER COLUMN anc_pk SET DEFAULT
nextval('anc_pk_seq'::regclass);

```

```
-- Create table Area_Pousio
```

```
Drop Table if exists Area_Pousio;
```

```

CREATE TABLE Area_Pousio (
  aps_pk INTEGER,
  aps_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  aps_nm VARCHAR (50),
  aps_ds VARCHAR (50),
  aps_geom_area NUMERIC,
  aps_gm geometry (multipolygon, 4674));

```

```
--Chave Primária
```

```

Alter table only Area_Pousio
Drop Constraint if exists aps_pk_pkey;

```

```

Alter table only Area_Pousio
ADD CONSTRAINT aps_pk_pkey PRIMARY KEY (aps_pk);

```

```
--Sequência
```

```

DROP SEQUENCE IF EXISTS aps_pk_seq;
CREATE SEQUENCE aps_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE aps_pk_seq OWNED BY Area_Pousio.aps_pk;
ALTER TABLE Area_Pousio ALTER COLUMN aps_pk SET DEFAULT
nextval('aps_pk_seq'::regclass);

```

```
-- Tabelas de Domínio
```

```
-- Create table Tipo_APP
```

```
Drop Table if exists Tipo_Cobertura_Solo;
```

```

CREATE TABLE Tipo_Cobertura_Solo (
  tpcbs_pk INTEGER,
  tpcbs_nm VARCHAR(50),
  tpcbs_ds VARCHAR(50));

```

```
--Chave Primária
```

```
Alter table only Tipo_Cobertura_Solo
```

```

Drop Constraint if exists tpcbs_pk_pkey;

Alter table only Tipo_Cobertura_Solo
ADD CONSTRAINT tpcbs_pk_pkey PRIMARY KEY (tpcbs_pk);

-- Create table APP_Recompor

Drop Table if exists App_Recompor;

CREATE TABLE App_Recompor (
  apprec_pk INTEGER,
  apprec_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  apprec_tprec_pk INTEGER,
  apprec_geom_area NUMERIC);

--Chave Primária

Alter table only App_Recompor
Drop Constraint if exists apprec_pk_pkey;

Alter table only App_Recompor
ADD CONSTRAINT apprec_pk_pkey PRIMARY KEY (apprec_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS apprec_pk_seq;
CREATE SEQUENCE apprec_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE apprec_pk_seq OWNED BY APP_Recompor.apprec_pk;
ALTER TABLE App_Recompor ALTER COLUMN apprec_pk SET DEFAULT
nextval('apprec_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A

Drop Table if exists APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A;

CREATE TABLE APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A (
  appnod61a_pk INTEGER,
  appnod61a_apprec_pk INTEGER,
  appnod61a_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  appnod61a_tprec_pk INTEGER,
  appnod61a_geom_area NUMERIC,
  appnod61a_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A
Drop Constraint if exists appnod61a_pk_pkey;

Alter table only APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A
ADD CONSTRAINT appnod61a_pk_pkey PRIMARY KEY (appnod61a_pk);

--Sequência

```

```

DROP SEQUENCE IF EXISTS appnod61a_pk_seq;
CREATE SEQUENCE appnod61a_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE appnod61a_pk_seq OWNED BY
APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A.appnod61a_pk;
ALTER TABLE APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A ALTER COLUMN appnod61a_pk
SET DEFAULT nextval('appnod61a_pk_seq'::regclass);

```

```
-- Create table APP_Vereda_Art61A
```

```
Drop Table if exists APP_Vereda_Art61A;
```

```

CREATE TABLE APP_Vereda_Art61A (
  appvrd61a_pk INTEGER,
  appvrd61a_apprec_pk INTEGER,
  appvrd61a_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  appvrd61a_tprec_pk INTEGER,
  appvrd61a_geom_area NUMERIC,
  appvrd61a_gm geometry (multipolygon, 4674));

```

```
--Chave Primária
```

```

Alter table only APP_Vereda_Art61A
Drop Constraint if exists appvrd61a_pk_pkey;

```

```

Alter table only APP_Vereda_Art61A
ADD CONSTRAINT appvrd61a_pk_pkey PRIMARY KEY (appvrd61a_pk);

```

```
--Sequência
```

```

DROP SEQUENCE IF EXISTS appvrd61a_pk_seq;
CREATE SEQUENCE appvrd61a_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE appvrd61a_pk_seq OWNED BY
APP_Vereda_Art61A.appvrd61a_pk;
ALTER TABLE APP_Vereda_Art61A ALTER COLUMN appvrd61a_pk SET DEFAULT
nextval('appvrd61a_pk_seq'::regclass);

```

```
-- Create table APP_Trecho_Massa_Dagua_61A
```

```
Drop Table if exists APP_Trecho_Massa_Dagua_Art61A;
```

```

CREATE TABLE APP_Trecho_Massa_Dagua_Art61A (
  apptmd61a_pk INTEGER,
  apptmd61a_apprec_pk INTEGER,
  apptmd61a_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  apptmd61a_tprec_pk INTEGER,
  apptmd61a_geom_area NUMERIC,
  apptmd61a_gm geometry (multipolygon, 4674));

```

```

--Chave Primária

Alter table only APP_Trecho_Massa_Dagua_Art61A
Drop Constraint if exists apptmd61a_pk_pkey;

Alter table only APP_Trecho_Massa_Dagua_Art61A
ADD CONSTRAINT apptmd61a_pk_pkey PRIMARY KEY (apptmd61a_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS apptmd61a_pk_seq;
CREATE SEQUENCE apptmd61a_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE apptmd61a_pk_seq OWNED BY
APP_Trecho_Massa_Dagua_Art61A.apptmd61a_pk;
ALTER TABLE APP_Trecho_Massa_Dagua_Art61A ALTER COLUMN apptmd61a_pk
SET DEFAULT nextval('apptmd61a_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Campo_Murunduns_61A

Drop Table if exists APP_Campo_Murunduns_Art61A;

CREATE TABLE APP_Campo_Murunduns_Art61A (
  appcpm61a_pk INTEGER,
  appcpm61a_apprec_pk INTEGER,
  appcpm61a_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  appcpm61a_tprec_pk INTEGER,
  appcpm61a_geom_area NUMERIC,
  appcpm61a_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_Campo_Murunduns_Art61A
Drop Constraint if exists appcpm61a_pk_pkey;

Alter table only APP_Campo_Murunduns_Art61A
ADD CONSTRAINT appcpm61a_pk_pkey PRIMARY KEY (appcpm61a_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS appcpm61a_pk_seq;
CREATE SEQUENCE appcpm61a_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE appcpm61a_pk_seq OWNED BY
APP_Campo_Murunduns_Art61A.appcpm61a_pk;
ALTER TABLE APP_Campo_Murunduns_Art61A ALTER COLUMN appcpm61a_pk SET
DEFAULT nextval('appcpm61a_pk_seq'::regclass);

```

```

-- Create table APP_Lago_Lagoa_Natural_61A

Drop Table if exists APP_Lago_Lagoa_Natural_Art61A;

CREATE TABLE APP_Lago_Lagoa_Natural_Art61A (
  applgn61a_pk INTEGER,
  applgn61a_apprec_pk INTEGER,
  applgn61a_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  applgn61a_tprec_pk INTEGER,
  applgn61a_geom_area NUMERIC,
  applgn61a_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only APP_Lago_Lagoa_Natural_Art61A
Drop Constraint if exists applgn61a_pk_pkey;

Alter table only APP_Lago_Lagoa_Natural_Art61A
ADD CONSTRAINT applgn61a_pk_pkey PRIMARY KEY (applgn61a_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS applgn61a_pk_seq;
CREATE SEQUENCE applgn61a_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE applgn61a_pk_seq OWNED BY
APP_Lago_Lagoa_Natural_Art61A.applgn61a_pk;
ALTER TABLE APP_Lago_Lagoa_Natural_Art61A ALTER COLUMN applgn61a_pk
SET DEFAULT nextval('applgn61a_pk_seq'::regclass);

-- Tabelas de Domínio

-- Create table Tipo_APP

Drop Table if exists Tipo_APP_Recompor;

CREATE TABLE Tipo_APP_Recompor (
  tprec_pk INTEGER,
  tprec_nm VARCHAR(34),
  tprec_ds VARCHAR(78));

--Chave Primária

Alter table only Tipo_APP_Recompor
Drop Constraint if exists tprec_pk_pkey;

Alter table only Tipo_APP_Recompor
ADD CONSTRAINT tprec_pk_pkey PRIMARY KEY (tprec_pk);

-- Create table APP_Vegetacao_Nativa

Drop table if exists APP_Vegetacao_Nativa;

CREATE TABLE APP_Vegetacao_Nativa
(

```

```

appinvgn_pk INTEGER,
appinvgn_aim_cod_pk CHARACTER VARYING(43),
appinvgn_nm CHARACTER VARYING (11),
appinvgn_ds CHARACTER VARYING (58),
appinvgn_geom_area NUMERIC,
appinvgn_gm geometry(multipolygon, 4674));

-- Chave Primaria

Alter table only APP_Vegetacao_Nativa
Drop Constraint if exists appinvgn_pk_pkey;

Alter table only APP_Vegetacao_Nativa
ADD CONSTRAINT appinvgn_pk_pkey PRIMARY KEY (appinvgn_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS appinvgn_pk_seq;
CREATE SEQUENCE appinvgn_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE appinvgn_pk_seq OWNED BY
APP_Vegetacao_Nativa.appinvgn_pk;
ALTER TABLE APP_Vegetacao_Nativa ALTER COLUMN appinvgn_pk SET DEFAULT
nextval('appinvgn_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Area_Antropizada

Drop table if exists APP_Area_Antropizada;

CREATE TABLE APP_Area_Antropizada
(
  appinant_pk INTEGER,
  appinant_aim_cod_pk CHARACTER VARYING(43),
  appinant_nm CHARACTER VARYING (9),
  appinant_ds CHARACTER VARYING (86),
  appinant_geom_area NUMERIC,
  appinant_gm geometry(multipolygon, 4674));

-- Chave Primaria

Alter table only APP_Area_Antropizada
Drop Constraint if exists appinant_pk_pkey;

Alter table only APP_Area_Antropizada
ADD CONSTRAINT appinant_pk_pkey PRIMARY KEY (appinant_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS appinant_pk_seq;
CREATE SEQUENCE appinant_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE

```

```

NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE appinant_pk_seq OWNED BY
APP_Area_Antropizada.appinant_pk;
ALTER TABLE APP_Area_Antropizada ALTER COLUMN appinant_pk SET DEFAULT
nextval('appinant_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Area_Consolidada

Drop table if exists APP_Area_Consolidada;

CREATE TABLE APP_Area_Consolidada
(
  appinacd_pk INTEGER,
  appinacd_aim_cod_pk CHARACTER VARYING(43),
  appinacd_nm CHARACTER VARYING (18),
  appinacd_ds CHARACTER VARYING (65),
  appinacd_geom_area NUMERIC,
  appinacd_gm geometry(multipolygon, 4674));

-- Chave Primaria

Alter table only APP_Area_Consolidada
Drop Constraint if exists appinacd_pk_pkey;

Alter table only APP_Area_Consolidada
ADD CONSTRAINT appinacd_pk_pkey PRIMARY KEY (appinacd_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS appinacd_pk_seq;
CREATE SEQUENCE appinacd_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE appinacd_pk_seq OWNED BY
APP_Area_Consolidada.appinacd_pk;
ALTER TABLE APP_Area_Consolidada ALTER COLUMN appinacd_pk SET DEFAULT
nextval('appinacd_pk_seq'::regclass);

-- Create table APP_Cobertura_Solo

Drop table if exists APP_Cobertura_Solo;

CREATE TABLE APP_Cobertura_Solo
(
  appcbs_pk INTEGER,
  appcbs_aim_cod_pk CHARACTER VARYING(43),
  appcbs_nm CHARACTER VARYING (34),
  appcbs_ds CHARACTER VARYING (64),
  appcbs_geom_area NUMERIC,
  appcbs_gm geometry(multipolygon, 4674));

-- Chave Primaria

```

```

Alter table only APP_Cobertura_Solo
Drop Constraint if exists appcbs_pk_pkey;

Alter table only APP_Cobertura_Solo
ADD CONSTRAINT appcbs_pk_pkey PRIMARY KEY (appcbs_pk);

--Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS appcbs_pk_seq;
CREATE SEQUENCE appcbs_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE appcbs_pk_seq OWNED BY APP_Cobertura_Solo.appcbs_pk;
ALTER TABLE APP_Cobertura_Solo ALTER COLUMN appcbs_pk SET DEFAULT
nextval('appcbs_pk_seq'::regclass);

-- Create table Reserva Legal

Drop Table if exists Reserva_Legal;

CREATE TABLE Reserva_Legal (
    rlg_pk INTEGER,
    rlg_aim_cod_pk VARCHAR(43),
    rlg_tprlg_pk INTEGER,
    rlg_geom_area NUMERIC);

-- Chave Primária

Alter table only Reserva_Legal
Drop Constraint if exists rlg_pk_pkey;

Alter table only Reserva_Legal
ADD CONSTRAINT rlg_pk_pkey PRIMARY KEY (rlg_pk);

-- Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS rlg_pk_seq;
CREATE SEQUENCE rlg_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE rlg_pk_seq OWNED BY Reserva_Legal.rlg_pk;
ALTER TABLE Reserva_Legal ALTER COLUMN rlg_pk SET DEFAULT
nextval('rlg_pk_seq'::regclass);

-- Create table RL_Proposta

Drop Table if exists RL_Proposta;

CREATE TABLE RL_Proposta (
    rlgpr_pk INTEGER,
    rlgpr_rlg_pk INTEGER,
    rlgpr_aim_cod_pk VARCHAR(43),

```

```

    rlgpr_tprlg_pk INTEGER,
    rlgpr_geom_area NUMERIC,
    rlgpr_gm geometry (multipolygon, 4674));

-- Chave Primária

Alter table only RL_Proposta
Drop Constraint if exists rlgpr_pk_pkey;

Alter table only RL_Proposta
ADD CONSTRAINT rlgpr_pk_pkey PRIMARY KEY (rlgpr_pk);

-- Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS rlgpr_pk_seq;
CREATE SEQUENCE rlgpr_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE rlgpr_pk_seq OWNED BY RL_Proposta.rlgpr_pk;
ALTER TABLE RL_Proposta ALTER COLUMN rlgpr_pk SET DEFAULT
nextval('rlgpr_pk_seq'::regclass);

-- Create table RL_Averbada

Drop Table if exists RL_Averbada;

CREATE TABLE RL_Averbada (
    rlgav_pk INTEGER,
    rlgav_rlg_pk INTEGER,
    rlgav_aim_cod_pk VARCHAR(43),
    rlgav_tprlg_pk INTEGER,
    rlgav_geom_area NUMERIC,
    rlgav_gm geometry (multipolygon, 4674));

-- Chave Primária

Alter table only RL_Averbada
Drop Constraint if exists rlgav_pk_pkey;

Alter table only RL_Averbada
ADD CONSTRAINT rlgav_pk_pkey PRIMARY KEY (rlgav_pk);

-- Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS rlgav_pk_seq;
CREATE SEQUENCE rlgav_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE rlgav_pk_seq OWNED BY RL_Averbada.rlgav_pk;
ALTER TABLE RL_Averbada ALTER COLUMN rlgav_pk SET DEFAULT
nextval('rlgav_pk_seq'::regclass);

```

```

-- Create table RL_Aprovada_Nao_Averbada

Drop Table if exists RL_Aprovada_Nao_Averbada;

CREATE TABLE RL_Aprovada_Nao_Averbada (
  rlgana_pk INTEGER,
  rlgana_rlg_pk INTEGER,
  rlgana_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  rlgana_tprlg_pk INTEGER,
  rlgana_geom_area NUMERIC,
  rlgana_gm geometry (multipolygon, 4674));

-- Chave Primária

Alter table only RL_Aprovada_Nao_Averbada
Drop Constraint if exists rlgana_pk_pkey;

Alter table only RL_Aprovada_Nao_Averbada
ADD CONSTRAINT rlgana_pk_pkey PRIMARY KEY (rlgana_pk);

-- Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS rlgana_pk_seq;
CREATE SEQUENCE rlgana_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE rlgana_pk_seq OWNED BY
RL_Aprovada_Nao_Averbada.rlgana_pk;
ALTER TABLE RL_Aprovada_Nao_Averbada ALTER COLUMN rlgana_pk SET
DEFAULT nextval('rlgana_pk_seq'::regclass);

-- Create table RL_Averbada_Outro_Imovel

Drop Table if exists RL_Averbada_Outro_Imovel;

CREATE TABLE RL_Averbada_Outro_Imovel (
  rlgaoi_pk INTEGER,
  rlgaoi_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  rlgaoi_nm VARCHAR (25),
  rlgaoi_ds VARCHAR (53),
  rlgaoi_geom_area NUMERIC,
  rlgaoi_gm geometry (multipolygon, 4674));

--Chave Primária

Alter table only RL_Averbada_Outro_Imovel
Drop Constraint if exists rlgaoi_pk_pkey;

Alter table only RL_Averbada_Outro_Imovel
ADD CONSTRAINT rlgaoi_pk_pkey PRIMARY KEY (rlgaoi_pk);

--Sequência

```

```

DROP SEQUENCE IF EXISTS rlgaoi_pk_seq;
CREATE SEQUENCE rlgaoi_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE rlgaoi_pk_seq OWNED BY
RL_Averbada_Outro_Imovel.rlgaoi_pk;
ALTER TABLE RL_Averbada_Outro_Imovel ALTER COLUMN rlgaoi_pk SET
DEFAULT nextval('rlgaoi_pk_seq'::regclass);

```

```
-- Tabelas de Domínio
```

```
-- Create table Tipo_Reserva_Legal
```

```
Drop Table if exists Tipo_Reserva_Legal;
```

```

CREATE TABLE Tipo_Reserva_Legal (
  tprlg_pk INTEGER,
  tprlg_nm VARCHAR(25),
  tprlg_ds VARCHAR(37));

```

```
--Chave Primária
```

```

Alter table only Tipo_Reserva_Legal
Drop Constraint if exists tprlg_pk_pkey;

```

```

Alter table only Tipo_Reserva_Legal
ADD CONSTRAINT tprlg_pk_pkey PRIMARY KEY (tprlg_pk);

```

## APÊNDICE J – Instruções SQL para inserir as informações nas tabelas.

```
--Inserção de Dados
```

```
--Tabela de Domínio tipo_condicao
```

```

Delete from tipo_condicao;
Insert into tipo_condicao Values (1, 'Cancelado por decisao
administrativa');
Insert into tipo_condicao Values (2, 'Aguardando analise');
Insert into tipo_condicao Values (3, 'Analisado por Filtro
Automatico');
Insert into tipo_condicao Values (4, 'Cancelado por duplicidade');

```

```
--Tabela de Domínio tipo_servidao_administrativa
```

```

Delete from tipo_servidao_administrativa;
Insert into tipo_servidao_administrativa Values (1,
'AREA_INFRAESTRUTURA_PUBLICA', 'Infraestrutura Publica');
Insert into tipo_servidao_administrativa Values (2,
'AREA_UTILIDADE_PUBLICA', 'Utilidade Publica');
Insert into tipo_servidao_administrativa Values (3,
'RESERVATORIO_ENERGIA', 'Reservatorio para Abastecimento ou Geracao de
Energia');

```

```

-- Tabela de Domínio tipo_status

Delete from tipo_status;
Insert into tipo_status Values (1, 'CA', 'Cancelado');
Insert into tipo_status Values (2, 'PE', 'Pendente');
Insert into tipo_status Values (3, 'AT', 'Ativo');
Insert into tipo_status Values (4, 'RE', 'Retificado');

--Tabela Area_Imovel

Delete from Area_Imovel;
Insert into Area_Imovel
(
    aim_pk,
    aim_nom,
    aim_ds,
    aim_cod_pk,
    aim_mdf,
    aim_tpc_pk,
    aim_tps_pk,
    aim_mun,
    aim_est,
    -- aim_geom_area,
    aim_gm
)
Select
    gid, -- aim_pk
    cod_tema, -- aim_nom,
    nom_tema, -- aim_ds,
    cod_imovel, -- aim_cod_pk,
    mod_fiscal, -- aim_mdf,
Case
    When des_condic = 'Cancelado por decisao administrativa' Then 1
    When des_condic = 'Aguardando analise' Then 2
    When des_condic = 'Analisado por Filtro Automatico' Then 3
    When des_condic = 'Cancelado por duplicidade' Then 4
End, -- aim_tpc_pk,
Case
    When ind_status = 'CA' Then 1
    When ind_status = 'PE' Then 2
    When ind_status = 'AT' Then 3
    When ind_status = 'RE' Then 4
End, -- aim_tps_pk,
municipio, -- aim_mun,
cod_estado, -- aim_est,
-- num_area, -- aim_geom_area,
geom -- aim_gm
from area_imovel_tmp;

Update Area_Imovel
set aim_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(aim_gm,31983))/10000);

```

```

-- Tabela Area_Infraestrutura_Publica

Delete from Area_Infraestrutura_Publica;
Insert into Area_Infraestrutura_Publica
(
  --aip_pk,
  aip_sat_pk,
  aip_aim_cod_pk,
  aip_tpsa_pk,
  --aip_geom_area,
  aip_gm
)
Select
--aip_pk,
gid,
cod_imovel,--aip_aim_cod_pk,
case
When cod_tema = 'AREA_INFRAESTRUTURA_PUBLICA' THEN 1
End, --aip_tpsa_pk,
--num_area, aip_geom_area,
geom --aip_gm
from servidao_administrativa
where nom_tema = 'Infraestrutura Publica';

Update Area_Infraestrutura_Publica
set aip_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(aip_gm,31983))/10000);

-- Tabela Area_Utilidade_Publica

Delete from Area_Utilidade_Publica;
Insert into Area_Utilidade_Publica
(
  --aup_pk,
  aup_sat_pk,
  aup_aim_cod_pk,
  aup_tpsa_pk,
  --aup_geom_area,
  aup_gm
)
Select
--aup_pk,
gid,
cod_imovel,--aup_aim_cod_pk,
Case
When cod_tema = 'AREA_UTILIDADE_PUBLICA' THEN 2
End, --aup_tpsa_pk,
--num_area, aup_geom_area,
geom -- aup_gm
from servidao_administrativa
where nom_tema = 'Utilidade Publica';

Update Area_Utilidade_Publica
set aup_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(aup_gm,31983))/10000);

```

```

-- Tabela Reservatorio_Energia_Abastecimento

Delete from Reservatorio_Energia_Abastecimento;
Insert into Reservatorio_Energia_Abastecimento
(
  --rea_pk,
  rea_sat_pk,
  rea_aim_cod_pk,
  rea_tpsa_pk,
  --rea_geom_area,
  rea_gm
)
Select
--rea_pk,
gid,
cod_imovel,--rea_aim_cod_pk,
Case
When cod_tema = 'RESERVATORIO_ENERGIA' THEN 3
End, --rea_tpsa_pk,
--num_area, rea_geom_area,
Coalesce (ST_Intersection (geom, aim_gm),(Select sa.geom from
servidao_administrativa sa, area_imovel aim where ST_DWithin
(ST_Transform (aim.aim_gm, 31983),ST_Transform (sa.geom, 31983),600)))
-- rea_gm
from servidao_administrativa sa
join area_imovel aim on aim.aim_cod_pk = sa.cod_imovel
where nom_tema = 'Reservatorio para Abastecimento ou Geracao de
Energia';

Update Reservatorio_Energia_Abastecimento
set rea_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(rea_gm,31983))/10000);

-- Tabela Servidao_Administrativa_Total

Delete from Servidao_Administrativa_Total;
Insert into Servidao_Administrativa_Total
(
  sat_pk,
  sat_aim_cod_pk,
  sat_tpsa_pk,
  sat_geom_area
)
Select sat_pk, sat_aim_cod_pk, sat_tpsa_pk, sat_geom_area from
(Select aip_sat_pk as sat_pk, aip_aim_cod_pk as sat_aim_cod_pk,
aip_tpsa_pk as sat_tpsa_pk , aip_geom_area as sat_geom_area from
Area_Infraestrutura_Publica
Union All
Select aup_sat_pk as sat_pk, aup_aim_cod_pk as sat_aim_cod_pk,
aup_tpsa_pk as sat_tpsa_pk , aup_geom_area as sat_geom_area from
Area_Utilidade_Publica
Union All
Select rea_sat_pk as sat_pk, rea_aim_cod_pk as sat_aim_cod_pk,
rea_tpsa_pk as sat_tpsa_pk , rea_geom_area as sat_geom_area from
Reservatorio_Energia_Abastecimento)servidao_administrativa

-- Tabela Entorno_Reservatorio_Energia_Abastecimento;

```

```

Delete from Entorno_Reservatorio_Energia_Abastecimento;
Insert into Entorno_Reservatorio_Energia_Abastecimento
(
    erea_pk,
    erea_aim_cod_pk,
    erea_nom,
    erea_ds,
    --erea_geom_area,
    erea_gm
)
Select
gid,-- erea_pk,
cod_imovel, --erea_aim_cod_pk,
cod_tema, --erea_nom,
nom_tema, --erea_ds,
-- num_area, --erea_geom_area,
geom --erea_gm
from servidao_administrativa
where nom_tema = 'Entorno de Reservatorio para Abastecimento ou
Geracao de Energia';

```

```

Update Entorno_Reservatorio_Energia_Abastecimento
set erea_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(erea_gm,31983))/10000);

```

-- Tabela Area\_Liquida\_Imovel

```

Delete from Area_Liquida_Imovel;
Insert into Area_Liquida_Imovel
(
    --ali_pk,
    ali_nom,
    ali_ds,
    ali_aim_cod_pk,
    ali_mdf,
    ali_tpc_pk,
    ali_tps_pk,
    ali_mun,
    ali_est
    --ali_geom_area,
    --ali_gm
)
Select
--ali_pk,
'AREA_LIQUIDA_IMOVEL', -- ali_nom,
'Area Liquida do Imovel', -- ali_ds,
aim_cod_pk, -- ali_aim_cod_pk,
aim_mdf, -- ali_aim_mdf,
aim_tpc_pk, -- ali_aim_tpc_pk,
aim_tps_pk,-- ali_tps_pk,
aim_mun, -- ali_mun,
aim_est -- ali_est,
--aim_geom_area, -- ali_geom_area,
--ali_gm
from area_imovel;

Update area_liquida_imovel ali
set ali_gm = u4.gm

```

```

from
(Select Distinct aim_cod_pk as cod ,ST_Multi(Coalesce
(ST_SymDifference(aim_gm, u3.geom),aim_gm)) as gm
from area_imovel aim
full outer join
(Select Coalesce (u2.cod, u1.cod) as cod , Coalesce (ST_Union
(u2.geom, u1.geom), u2.geom, u1.geom)as geom
from
(Select Coalesce (erea_aim_cod_pk, rea_aim_cod_pk) as cod, Coalesce
(ST_Union(erea_gm,rea_gm), eria_gm, rea_gm) as geom
from entorno_reservatorio_energia_abastecimento eria
full outer join reservatorio_energia_abastecimento rea on
eria_aim_cod_pk = rea_aim_cod_pk ) u2
full outer join
(Select coalesce (aip_aim_cod_pk, aup_aim_cod_pk) as cod, Coalesce
(ST_Union(aip_gm,aup_gm), aip_gm, aup_gm) as geom
from area_infraestrutura_publica aip
full outer join area_utilidade_publica aup on aip_aim_cod_pk =
aup_aim_cod_pk) u1 on u2.cod = u1.cod) u3 on u3.cod = aim.aim_cod_pk
AND st_intersects(u3.geom, aim.aim_gm)
AND u3.geom && aim.aim_gm) u4
where u4.cod = ali.ali_aim_cod_pk

```

```

Update Area_Liquida_Imovel
set ali_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(ali_gm,31983))/10000);

```

```
-- Tabela Sede_Imovel
```

```

Delete from Sede_Imovel;
Insert into Sede_Imovel
(
--sim_pk,
sim_aim_pk,
sim_nm,
sim_ds,
sim_aim_cod_pk,
sim_tps_pk,
sim_tpc_pk,
sim_mun,
sim_est,
sim_gm
)
Select
--sim_pk, --sim_pk
aim_pk, -- sim_aim_pk,
'SEDE_IMOVEL', --sim_nome
'Localizacao do Imovel', --sim_ds
aim_cod_pk, -- sim_aim_cod_pk,
aim_tps_pk, -- sim_tps_pk,
aim_tpc_pk, -- sim_tpc_pk,
aim_mun, --sim_mun,
aim_est, --sim_est,
ST_PointOnSurface(aim_gm)
from area_imovel;

```

```
-- Tabela Macrozoneamento
```

```

Delete from Macrozoneamento;
Insert into Macrozoneamento
(
  -- mzo_pk,
  mzo_zona,
  -- mzo_geom_area,
  mzo_gm
)
Select
-- mzo_pk,
Case
When macrozona = 'Macrozona Rural'
Then 'MACROZONA_RURAL'
When macrozona = 'Macrozona Urbana'
Then 'MACROZONA_URBANA'
When macrozona = 'Macrozona de Proteção Integral'
Then 'MACROZONA_PROTECAO_INTEGRAL'
End, -- mzo_zona,
-- mzo_geom_area,
geom -- mzo_gm
from bkp_macrozoneamento;

```

```

Update Macrozoneamento
set mzo_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(mzo_gm,31983))/10000);

```

```
-- Tabela Area_Protegida
```

```

Delete from Area_Protegida;
Insert into Area_Protegida
(
  -- ap_pk,
  ap_nome,
  ap_administracao,
  ap_areaoficial,
  ap_atolegal,
  -- ap_classificacao,
  -- ap_jurisdicacao,
  -- ap_historicomodificacoes,
  ap_sigla,
  ap_tipounidprotegida,
  -- ap_geom_area,
  ap_gm
)
Select ap_nome, ap_sigla, ap_areaoficial, ap_atolegal,
ap_administracao, ap_tipounidprotegida, ap_gm from
(Select nome as ap_nome, sigla as ap_sigla, areaofic as
ap_areaoficial, atolegal as ap_atolegal, admin as ap_administracao,
tipounid as ap_tipounidprotegida, geom as ap_gm from reserva_biologica
UNION ALL
Select nome as ap_nome, sigla as ap_sigla, areaofic as
ap_areaoficial, atolegal as ap_atolegal, admin as ap_administracao,
tipounid as ap_tipounidprotegida, geom as ap_gm from
refugio_de_vida_silvestre_mata_seca
UNION ALL
Select nome as ap_nome, sigla as ap_sigla, areaofic as
ap_areaoficial, atolegal as ap_atolegal, admin as ap_administracao,
tipounid as ap_tipounidprotegida, geom as ap_gm from parque_nacional
UNION ALL

```

```

Select nome as ap_nome, sigla as ap_sigla, areaofic as
ap_areaoficial, atolegal as ap_atolegal, admin as ap_administracao,
tipounid as ap_tipounidprotegida, geom as ap_gm from
estacao_ecologica)uc_int

```

```

Update Area_Protegida
set ap_geom_area = (Select ST_Area(ST_Transform(ap_gm,31983))/10000);

```

```
--Tabela de domínio Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas
```

```

Delete from Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas;
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values (1,
'AREA_TOPO_MORRO', 'Area de topo de morro');
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values (2,
'BORDA_CHAPADA', 'Borda de chapada');
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values (3,
'BANHADO', 'Banhado');
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values (4,
'RESTINGA', 'Restinga');
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values (5,
'VEREDA', 'Vereda');
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values (6,
'AREA_DECLIVIDADE_MAIOR_45', 'Area de declividade maior que 45 graus');
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values
(7, 'AREA_ALTITUDE_SUPERIOR_1800', 'Area com altitude superior a 1.800
metros');
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values (8,
'NASCENTE_OlHO_D''AGUA', 'Nascente ou olho D''agua perene');
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values (9,
'MANGUEZAL', 'Manguezal');
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values (10,
'CAMPO_MURUNDUNS', 'Campo de Murunduns');
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values (11,
'GROTA_SECA', 'Grota Seca');
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values (12,
'LAGO_NATURAL', 'Lago ou lagoa natural');
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values (13,
'RESERVATORIO_ARTIFICIAL_DECORRENTE_BARRAMENTO', 'Reservatorio
artificial decorrente de barramento ou represamento de cursos d''agua
naturais');
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values (14,
'RIO_ATE_10', 'Curso d''agua natural de ate 10 metros');
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values (15,
'RIO_10_A_50', 'Curso d''agua natural de 10 a 50 metros');
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values (16,
'RIO_50_A_200', 'Curso d''agua natural de 50 a 200 metros');
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values (17,
'RIO_200_A_600', 'Curso d''água natural de 200 a 600 metros');
Insert into Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas Values (18,
'RIO_ACIMA_600', 'Curso d''água natural acima de 600 metros');

```

```
-- Tabela Reservatorio_Artificial
```

```

Delete from Reservatorio_Artificial;
Insert into Reservatorio_Artificial
(
--rar_pk,

```

```

    rar_fap_pk,
    rar_aim_cod_pk,
    rar_tpfa_pk,
    --rar_geom_area,
    rar_gm
)
Select
    --rar_pk,
    gid, -- rar_fap_pk,
    cod_imovel, -- rar_aim_cod_pk,
    (Select tpfa_pk from Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas where tpfa_nm
= cod_tema), -- rar_tpfa_pk,
    --rar_geom_area,
    geom -- rar_gm
from dados_ambientais da
join area_imovel aim on
da.cod_imovel = aim.aim_cod_pk
AND ST_DWithin (ST_SETSRID (aim.aim_gm, 31983),ST_SETSRID (da.geom,
31983),100)
Where cod_tema = 'RESERVATORIO_ARTIFICIAL_DECORRENTE_BARRAMENTO';

```

```

Update Reservatorio_Artificial
set rar_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(rar_gm,31983))/10000);

```

-- Tabela Topo\_Morro

```

Delete from Topo_Morro;
Insert into Topo_Morro
(
    -- tom_pk,
    tom_fap_pk,
    tom_aim_cod_pk,
    tom_tpfa_pk,
    --tom_geom_area,
    tom_gm
)
Select
    -- tom_pk,
    gid, -- tom_fap_pk,
    cod_imovel, -- tom_aim_cod_pk,
    (Select tpfa_pk from Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas where tpfa_nm
= cod_tema), -- tom_tpfa_pk,
    -- tom_geom_area,
    ST_Multi(ST_Intersection (aim.aim_gm,geom)) -- tom_gm
from dados_ambientais da
join area_imovel aim ON
da.cod_imovel = aim.aim_cod_pk
AND aim.aim_gm && da.geom
AND st_intersects(aim.aim_gm,da.geom)
where cod_tema = 'AREA_TOPO_MORRO';

```

```

Update Topo_Morro
set tom_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(tom_gm,31983))/10000);

```

```

-- Tabela Declividade_45

Delete from Declividade_45;
Insert into Declividade_45
(
  --dc45_pk,
  dc45_fap_pk,
  dc45_aim_cod_pk,
  dc45_tpfa_pk,
  --dc45_geom_area,
  dc45_gm
)
Select
  -- doc45_pk
  gid, -- dc45_fap_pk,
  cod_imovel, -- dc45_aim_cod_pk,
  (Select tpfa_pk from Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas where
  tpfa_nm = cod_tema), -- dc45_tpfa_pk,
  -- dc45_geom_area,
  ST_Multi(ST_Intersection (aim.aim_gm,geom)) -- dc45_gm
from dados_ambientais da
join area_imovel aim ON
da.cod_imovel = aim.aim_cod_pk
AND aim.aim_gm && da.geom
AND st_intersects(aim.aim_gm,da.geom)
Where cod_tema = 'AREA_DECLIVIDADE_MAIOR_45';

Update Declividade_45
set dc45_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(dc45_gm,31983))/10000);

```

```

-- Tabela Banhado

Delete from Banhado;
Insert into Banhado
(
  --ban_pk,
  ban_fap_pk,
  ban_aim_cod_pk,
  ban_tpfa_pk,
  --ban_geom_area,
  ban_gm
)
Select
  -- ban_pk,
  gid, -- ban_fap_pk,
  cod_imovel, -- ban_aim_cod_pk,
  (Select tpfa_pk from Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas where
  tpfa_nm = cod_tema), -- ban_tpfa_pk,
  -- ban_geom_area,
  ST_Multi(ST_Intersection (aim.aim_gm,geom)) -- ban_gm
from dados_ambientais da
join area_imovel aim ON
da.cod_imovel = aim.aim_cod_pk
AND aim.aim_gm && da.geom
AND st_intersects(aim.aim_gm,da.geom)
where cod_tema = 'BANHADO';

```

```

Update Banhado
set ban_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(ban_gm,31983))/10000);

-- Tabela Borda_Chapada

Delete from Borda_Chapada;
Insert into Borda_Chapada
(
  -- bdc_pk,
  bdc_fap_pk,
  bdc_aim_cod_pk,
  bdc_tpfa_pk,
  -- bdc_geom_area,
  bdc_gm
)
Select
  -- bdc_pk,
  gid, -- bdc_fap_pk,
  cod_imovel, -- bdc_aim_cod_pk,
  (Select tpfa_pk from Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas where
tpfa_nm = cod_tema), -- bdc_tpfa_pk,
  -- bdc_geom_area,
  geom -- bdc_gm
from dados_ambientais da
join area_imovel aim ON
da.cod_imovel = aim.aim_cod_pk
AND ST_DWithin (ST_SETSRID (aim.aim_gm, 31983),ST_SETSRID (da.geom,
31983),1000)
where cod_tema = 'BORDA_CHAPADA';

Update Borda_Chapada
set bdc_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(bdc_gm,31983))/10000);

-- Tabela Nascente_Olho_Dagua

-- Create table Nascente_Olho_Dagua

Delete from Nascente_Olho_Dagua;
Insert into Nascente_Olho_Dagua
(
  nod_pk,
  nod_fap_pk,
  nod_aim_cod_pk,
  nod_tpfa_pk,
  nod_geom_area,
  nod_gm
)
Select
  -- nod_pk,
  gid, -- nod_fap_pk,
  cod_imovel, -- nod_aim_cod_pk,

```

```

    (Select tpfa_pk from Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas where
tpfa_nm = cod_tema), -- vrd_tpfa_pk,
-- nod_geom_area,
geom -- nod_gm
from dados_ambientais da
join area_imovel aim ON
da.cod_imovel = aim.aim_cod_pk
AND ST_DWithin (ST_SETSRID (aim.aim_gm, 31983),ST_SETSRID(da.geom,
31983),100000)
where cod_tema = 'NASCENTE_OLHO_D' 'AGUA' ;

```

-- Tabela Vereda

```

Delete from Vereda;
Insert into Vereda
(
-- vrd_pk,
vrd_fap_pk,
vrd_aim_cod_pk,
vrd_tpfa_pk,
-- vrd_geom_area,
vrd_gm
)
Select
-- vrd_pk,
gid, --vrd_fap_pk,
cod_imovel, -- vrd_aim_cod_pk,
(Select tpfa_pk from Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas where
tpfa_nm = cod_tema), -- vrd_tpfa_pk,
-- vrd_geom_area,
geom
from dados_ambientais da
join area_imovel aim ON
da.cod_imovel = aim.aim_cod_pk
AND ST_DWithin (ST_SETSRID (aim.aim_gm, 31983),ST_SETSRID(da.geom,
31983),100000)
where cod_tema = 'VEREDA' ;

```

```

Update Vereda
set vrd_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(vrd_gm,31983))/10000);

```

-- Tabela Altitude\_1800

```

Delete from Altitude_1800;
Insert into Altitude_1800
(
-- alt_pk,
alt_fap_pk,
alt_aim_cod_pk,
alt_tpfa_pk,
-- alt_geom_area,
alt_gm
)
Select
-- alt_pk,

```

```

gid, -- alt_fap_pk,
cod_imovel, -- alt_aim_cod_pk,
(Select tpfa_pk from Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas where
tpfa_nm = cod_tema), -- alt_tpfa_pk,
-- alt_geom_area,
ST_Multi(ST_Intersection (geom,geom)) -- alt_gm
from dados_ambientais da
join area_imovel aim on
da.cod_imovel = aim.aim_cod_pk
AND aim.aim_gm && da.geom
AND st_intersects(aim.aim_gm,da.geom)
Where cod_tema = 'AREA_ALTITUDE_SUPERIOR_1800';

Update Altitude_1800
set alt_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(alt_gm,31983))/10000);

-- Tabela Trecho_Massa_Dagua

Delete from Trecho_Massa_Dagua;
Insert into Trecho_Massa_Dagua
(
-- tmd_pk,
tmd_fap_pk,
tmd_aim_cod_pk,
tmd_tpfa_pk,
-- tmd_geom_area,
tmd_gm
)
Select
-- tmd_pk,
gid, -- tmd_fap_pk,
cod_imovel, -- tmd_aim_cod_pk,
(Select tpfa_pk from Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas where
tpfa_nm = cod_tema),-- tmd_tpfa_pk,
-- tmd_geom_area,
geom -- tmd_gm
from dados_ambientais da
join area_imovel aim ON
da.cod_imovel = aim.aim_cod_pk
AND ST_DWithin (ST_SETSRID (aim.aim_gm, 31983),ST_SETSRID (da.geom,
31983),600)
where cod_tema = 'RIO_ATE_10' or
cod_tema = 'RIO_10_A_50' or
cod_tema = 'RIO_50_A_200' or
cod_tema = 'RIO_200_A_600' or
cod_tema = 'RIO_ACIMA_600';

Update Trecho_Massa_Dagua
set tmd_geom_area = (Select ST_Area(ST_SETSRID(tmd_gm,31983))/10000);

-- Tabela Restinga

Delete from Restinga;
Insert into Restinga
(
-- rtg_pk,

```

```

    rtg_fap_pk,
    rtg_aim_cod_pk,
    rtg_tpfa_pk,
    -- rtg_geom_area,
    rtg_gm
)
Select
    -- rtg_pk,
    gid, -- rtg_fap_pk,
    cod_imovel, -- rtg_aim_cod_pk,
    (Select tpfa_pk from Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas where
tpfa_nm = cod_tema), -- rtg_tpfa_pk,
    -- rtg_geom_area,
    ST_Multi(ST_Intersection (geom,geom)) -- rtg_gm
from dados_ambientais da
join area_imovel aim on
da.cod_imovel = aim.aim_cod_pk
AND aim.aim_gm && da.geom
AND st_intersects(aim.aim_gm,da.geom)
Where cod_tema = 'RESTINGA';

Update Restinga
set rtg_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(rtg_gm,31983))/10000);

-- Tabela Grota_Seca

Delete from Grota_Seca;
Insert into Grota_Seca
(
    -- grs_pk,
    grs_fap_pk,
    -- grs_aim_cod_pk,
    grs_tpfa_pk,
    -- grs_geom_area,
    grs_gm
)
Select
    --grs_pk,
    gid, -- grs_fap_pk,
    cod_imovel, -- grs_aim_cod_pk,
    (Select tpfa_pk from Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas where
tpfa_nm = cod_tema), -- grs_tpfa_pk,
    -- grs_geom_area,
    geom -- grs_gm
from dados_ambientais da
join area_imovel aim ON
da.cod_imovel = aim.aim_cod_pk
AND ST_DWithin (ST_SETSRID (aim.aim_gm, 31983),ST_SETSRID(da.geom,
31983),100000)
where cod_tema = 'GROTA_SECA';

Update Grota_Seca
set grs_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(grs_gm,31983))/10000);

```

```

-- Tabela Campo_Murunduns

Delete from Campo_Murunduns;
Insert into Campo_Murunduns
(
  -- cpm_pk,
  cpm_fap_pk,
  cpm_aim_cod_pk,
  cpm_tpfa_pk,
  -- cpm_geom_area,
  cpm_gm
)
Select
  -- cpm_pk,
  gid, -- cpm_fap_pk,
  cod_imovel, -- cpm_aim_cod_pk,
  (Select tpfa_pk from Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas where
  tpfa_nm = cod_tema), -- cpm_tpfa_pk,
  -- cpm_geom_area,
  geom -- cpm_gm
  from dados_ambientais da
  join area_imovel aim ON
  da.cod_imovel = aim.aim_cod_pk
  AND ST_DWithin (ST_SETSRID (aim.aim_gm, 31983),ST_SETSRID(da.geom,
  31983),100000)
  where cod_tema = 'CAMPO_MURUNDUNS';

Update Campo_Murunduns
set cpm_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(cpm_gm,31983))/10000);

-- Tabela Manguezal

Delete from Manguezal;
Insert into Manguezal
(
  -- mgz_pk,
  mgz_fap_pk,
  mgz_aim_cod_pk,
  mgz_tpfa_pk,
  -- mgz_geom_area,
  mgz_gm
)
Select
  -- mgz_pk,
  gid, -- mgz_fap_pk,
  cod_imovel, -- mgz_aim_cod_pk,
  (Select tpfa_pk from Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas where
  tpfa_nm = cod_tema), -- mgz_tpfa_pk,
  -- mgz_geom_area,
  ST_Multi(ST_Intersection (aim.aim_gm,geom)) -- mgz_gm
  from dados_ambientais da
  join area_imovel aim ON
  da.cod_imovel = aim.aim_cod_pk
  AND aim.aim_gm && da.geom
  AND st_intersects(aim.aim_gm,da.geom)
  where cod_tema = 'MANGUEZAL';

```

```

Update Manguezal
set mgz_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(mgz_gm,31983))/10000);

-- Tabela Lago_Lagoa_Natural

Delete from Lago_Lagoa_Natural;
Insert into Lago_Lagoa_Natural
(
  -- lgn_pk,
  lgn_fap_pk,
  lgn_aim_cod_pk,
  lgn_tpfa_pk,
  -- lgn_geom_area,
  lgn_gm
)
Select
  -- lgn_pk,
  gid, -- lgn_fap_pk,
  cod_imovel, -- lgn_aim_cod_pk,
  (Select tpfa_pk from Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas where
tpfa_nm = cod_tema), -- lgn_tpfa_pk,
  -- lgn_geom_area,
  geom
  from dados_ambientais da
  join area_imovel aim ON
  da.cod_imovel = aim.aim_cod_pk
  AND ST_DWithin (ST_SETSRID (aim.aim_gm, 31983),ST_SETSRID (da.geom,
31983),100)
  where cod_tema = 'LAGO_NATURAL';

Update Lago_Lagoa_Natural
set lgn_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(lgn_gm,31983))/10000);

--Tabela Feicoes_Ambientais_Protegidas

Delete from Feicoes_Ambientais_Protegidas;
Insert into Feicoes_Ambientais_Protegidas
(
  fap_pk,
  fap_aim_cod_pk,
  fap_tpfa_pk,
  fap_geom_area
)
Select fap_pk, fap_aim_cod_pk, fap_tpfa_pk, fap_geom_area from
(Select alt_fap_pk as fap_pk, alt_aim_cod_pk as fap_aim_cod_pk,
alt_tpfa_pk as fap_tpfa_pk , alt_geom_area as fap_geom_area from
altitude_1800
Union All
Select ban_fap_pk as fap_pk, ban_aim_cod_pk as fap_aim_cod_pk,
ban_tpfa_pk as fap_tpfa_pk , ban_geom_area as fap_geom_area from
banhado
Union All

```

```

Select bdc_fap_pk as fap_pk, bdc_aim_cod_pk as fap_aim_cod_pk,
bdc_tpfa_pk as fap_tpfa_pk , bdc_geom_area as fap_geom_area from
borda_chapada
Union All
Select cpm_fap_pk as fap_pk, cpm_aim_cod_pk as fap_aim_cod_pk,
cpm_tpfa_pk as fap_tpfa_pk , cpm_geom_area as fap_geom_area from
campo_murunduns
Union All
Select dc45_fap_pk as fap_pk, dc45_aim_cod_pk as fap_aim_cod_pk,
dc45_tpfa_pk as fap_tpfa_pk , dc45_geom_area as fap_geom_area from
declividade_45
Union All
Select grs_fap_pk as fap_pk, grs_aim_cod_pk as fap_aim_cod_pk,
grs_tpfa_pk as fap_tpfa_pk , grs_geom_area as fap_geom_area from
grota_seca
Union All
Select lgn_fap_pk as fap_pk, lgn_aim_cod_pk as fap_aim_cod_pk,
lgn_tpfa_pk as fap_tpfa_pk , lgn_geom_area as fap_geom_area from
lago_lagoa_natural
Union All
Select mgz_fap_pk as fap_pk,mgz_aim_cod_pk as fap_aim_cod_pk,
mgz_tpfa_pk as fap_tpfa_pk , mgz_geom_area as fap_geom_area from
manguezal
Union All
Select nod_fap_pk as fap_pk, nod_aim_cod_pk as fap_aim_cod_pk,
nod_tpfa_pk as fap_tpfa_pk , nod_geom_area as fap_geom_area from
nascente_olho_dagua
Union All
Select rar_fap_pk as fap_pk, rar_aim_cod_pk as fap_aim_cod_pk,
rar_tpfa_pk as fap_tpfa_pk , rar_geom_area as fap_geom_area from
reservatorio_artificial
Union All
Select rtg_fap_pk as fap_pk, rtg_aim_cod_pk as fap_aim_cod_pk,
rtg_tpfa_pk as fap_tpfa_pk , rtg_geom_area as fap_geom_area from
restinga
Union All
Select tom_fap_pk as fap_pk, tom_aim_cod_pk as fap_aim_cod_pk,
tom_tpfa_pk as fap_tpfa_pk , tom_geom_area as fap_geom_area from
topo_morro
Union All
Select tmd_fap_pk as fap_pk, tmd_aim_cod_pk as fap_aim_cod_pk,
tmd_tpfa_pk as fap_tpfa_pk , tmd_geom_area as fap_geom_area from
trecho_massa_dagua
Union All
Select vrd_fap_pk as fap_pk, vrd_aim_cod_pk as fap_aim_cod_pk,
vrd_tpfa_pk as fap_tpfa_pk , vrd_geom_area as fap_geom_area from
vereda)feicao_ambiental

```

```
--Tabela de domínio Tipo_APP
```

```

Delete from Tipo_APP;
Insert into Tipo_APP Values (19, 'APP_AREA_TOPO_MORRO', 'Area de
Preservacao Permanente de Topos de Morro');
Insert into Tipo_APP Values (20, 'APP_BORDA_CHAPADA', 'Area de
Preservacao Permanente de Bordas de Chapada');
Insert into Tipo_APP Values (21, 'APP_BANHADO', 'Area de Preservacao
Permanente de Banhado');
Insert into Tipo_APP Values (22, 'APP_RESTINGA', 'Area de Preservacao
Permanente de Restingas');
Insert into Tipo_APP Values (23, 'APP_VEREDA', 'Area de Preservacao
Permanente de Veredas');

```

```

Insert into Tipo_APP Values (24, 'APP_AREA_DECLIVIDADE_MAIOR_45','Area
de Preservacao Permanente de Areas com Declividades Superiores a 45
graus');
Insert into Tipo_APP Values (25,
'APP_AREA_ALTITUDE_SUPERIOR_1800','Área de Preservação Permanente de
Áreas com Altitude Superior a 1800 metros');
Insert into Tipo_APP Values (26, 'APP_NASCENTE_OLHO_DAGUA','Area de
Preservacao Permanente de Nascentes ou Olhos D'agua Perenes');
Insert into Tipo_APP Values (27, 'APP_MANGUEZAL','Area de Preservação
Permanente de Manguezais');
Insert into Tipo_APP Values (28, 'APP_CAMPO_MURUNDUNS','Area de
Preservacao Permanente de Campo de Murunduns');
Insert into Tipo_APP Values (29, 'APP_GROTA_SECA','Area de Preservacao
Permanente de Grota Seca');
Insert into Tipo_APP Values (30, 'APP_LAGO_NATURAL','Area de
Preservacao Permanente de Lagos e Lagoas Naturais');
Insert into Tipo_APP Values (31,
'APP_RESERVATORIO_ARTIFICIAL_DECORRENTE_BARRAMENTO','Area de
Preservacao Permanente de Reservatorio artificial decorrente de
barramento de cursos dagua');
Insert into Tipo_APP Values (32, 'APP_RIO_ATE_10','Area de Preservacao
Permanente de Rios ate 10 metros');
Insert into Tipo_APP Values (33, 'APP_RIO_10_A_50','Area de
Preservacao Permanente a Recompôr de Rios de 10 ate 50 metros');
Insert into Tipo_APP Values (34, 'APP_RIO_50_A_200','Area de
Preservacao Permanente a Recompôr de Rios de 50 ate 200 metros');
Insert into Tipo_APP Values (35, 'APP_RIO_200_A_600','Area de
Preservação Permanente de Rios com mais de 600 metros');
Insert into Tipo_APP Values (36, 'APP_RIO_ACIMA_600', 'Area de
Preservação Permanente de Rios com mais de 600 metros');

```

```

-- Inserir informações sobre APP_CAMPO_MURUNDUNS' e 'APP_GROTA_SECA'',
após relacioná-las aos imóveis rurais que as intersectam, na tabela
dados ambientais.

```

```

-- Tabela APP_Reservatorio_Artificial

```

```

Delete from APP_Reservatorio_Artificial;
Insert into APP_Reservatorio_Artificial
(
  --apprar_pk,
  --apprar_app_pk,
  apprar_aim_cod_pk,
  apprar_tpapp_pk,
  --apprar_geom_area,
  apprar_gm
)
Select
  --apprar_pk,
  -- apprar_app_pk,
  apprar_aim_cod_pk,  -- apprar_aim_cod_pk,
  (Select tpapp_pk from Tipo_APP where tpapp_nm =
'APP_RESERVATORIO_ARTIFICIAL_DECORRENTE_BARRAMENTO'), --
  apprar_tpapp_pk,
  --apprar_geom_area,
  apprar_gm from
(Select rar_app.cod_imovel as apprar_aim_cod_pk,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (rar_app.geom,
ali_gm),3))) as apprar_gm

```

```

from area_liquida_imovel ali inner join
(Select apps.cod_imovel, ST_Multi (Coalesce(ST_Difference (apps.geom,
h.geom), apps.geom)) as geom
from apps inner join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
h.cod_imovel = apps.cod_imovel
where apps.cod_tema =
'APP_RESERVATORIO_ARTIFICIAL_DECORRENTE_BARRAMENTO'
and h.geom && apps.geom ) rar_app
on rar_app.cod_imovel = ali.ali_aim_cod_pk
and rar_app.geom && ali.ali_gm
group by rar_app.cod_imovel) apprar; -- apprar_gm

```

```

Update APP_Reservatorio_Artificial
set apprar_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(apprar_gm,31983))/10000);

```

```
-- Tabela APP_Topo_Morro
```

```

Delete from APP_Topo_Morro;
Insert into APP_Topo_Morro
(
-- apptom_pk,
--apptom_app_pk,
apptom_aim_cod_pk,
apptom_tpapp_pk,
--apptom_geom_area,
apptom_gm
)
Select
-- apptom_pk,
-- apptom_app_pk,
apptom_aim_cod_pk,
(Select tpapp_pk from Tipo_APP where tpapp_nm =
'APP_AREA_TOPO_MORRO'), -- apptom_tpapp_pk,
-- apptom_geom_area,
apptom_gm from
(Select tomapp.tom_aim_cod_pk as apptom_aim_cod_pk
,ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (tomapp.geom,
ali_gm),3))) as apptom_gm
from area_liquida_imovel ali inner join
(Select tom.tom_aim_cod_pk, Coalesce (ST_Difference (tom.tom_gm,
h.geom), tom.tom_gm) as geom
from topo_morro tom left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL

```

```

Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
tom.tom_aim_cod_pk = cod_imovel
and ST_Intersects (tom.tom_gm , h.geom)) tomapp on
tom_aim_cod_pk = ali.ali_aim_cod_pk
where ST_Intersects (ali_gm,tomapp.geom)group by tomapp.tom_aim_cod_pk
) aptom;

```

```

Update APP_Topo_Morro
set aptom_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(aptom_gm,31983))/10000);

```

```
-- Tabela APP_Declividade_45
```

```

Delete from APP_Declividade_45;
Insert into APP_Declividade_45
(
--appdc45_pk,
--appdc45_app_pk,
appdc45_aim_cod_pk,
appdc45_tpapp_pk,
--appdc45_geom_area,
appdc45_gm
)
Select
-- appdc45_pk
-- appdc45_app_pk,
appdc45_aim_cod_pk,
(Select tpapp_pk from Tipo_APP where tpapp_nm =
'APP_AREA_DECLIVIDADE_MAIOR_45'), -- appdc45_tpapp_pk,
-- appdc45_geom_area,
appdc45_gm from
(Select dc45app.dc45_aim_cod_pk as appdc45_aim_cod_pk
,ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (dc45app.geom,
ali_gm),3))) as appdc45_gm
from area_liquida_imovel ali inner join
(Select dc45.dc45_aim_cod_pk, Coalesce (ST_Difference (dc45.dc45_gm,
h.geom), dc45.dc45_gm) as geom
from declividade_45 dc45 left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
dc45.dc45_aim_cod_pk = cod_imovel
and ST_Intersects (dc45.dc45_gm , h.geom)) dc45app on
dc45_aim_cod_pk = ali.ali_aim_cod_pk
where ST_Intersects (ali_gm,dc45app.geom)
group by dc45app.dc45_aim_cod_pk) appdc45;

```

```

Update APP_Declividade_45
set appdc45_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(appdc45_gm,31983))/10000);

```

```

-- Tabela APP_Banhado

Delete from APP_Banhado;
Insert into APP_Banhado
(
  --appban_pk,
  --appban_app_pk,
  appban_aim_cod_pk,
  appban_tpapp_pk,
  --appban_geom_area,
  appban_gm
)
Select
  -- appban_pk,
  -- appban_app_pk,
  appban_aim_cod_pk,
  (Select tpapp_pk from Tipo_APP where tpapp_nm = 'APP_BANHADO'), --
  appban_tpapp_pk,
  -- appban_geom_area,
  appban_gm from
  (Select banapp.ban_aim_cod_pk as appban_aim_cod_pk ,
  ST_multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (banapp.geom,
  ali_gm),3))) as appban_gm
  from area_liquida_imovel join
  (Select ban_aim_cod_pk, Coalesce (ST_Difference(ban_gm,
  h.geom),ban_gm) as geom
  from banhado left join
  (Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
  (Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
  lago_lagoa_natural
  Union All
  Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
  reservatorio_artificial
  Union ALL
  Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
  trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
  ban_aim_cod_pk = h.cod_imovel
  and ST_Intersects (ban_gm , h.geom)) banapp on
  banapp.ban_aim_cod_pk = ali_aim_cod_pk
  and ST_Intersects (ali_gm, banapp.geom)group by
  banapp.ban_aim_cod_pk)appban;

Update APP_Banhado
set appban_geom_area = (Select
  ST_Area(ST_Transform(appban_gm,31983))/10000);

```

```

-- Tabela APP_Borda_Chapada

Delete from APP_Borda_Chapada;
Insert into APP_Borda_Chapada
(
  -- appbdc_pk,
  -- appbdc_app_pk,
  appbdc_aim_cod_pk,
  appbdc_tpapp_pk,
  -- appbdc_geom_area,
  appbdc_gm
)

```

```

Select
  -- appbdc_pk,
  -- appbdc_app_pk,
  appbdc_aim_cod_pk,
  (Select tpapp_pk from Tipo_APP where tpapp_nm =
'APP_BORDA_CHAPADA'), -- appbdc_tpapp_pk,
  -- appbdc_geom_area,
  appbdc_gm from
  (Select bdcapp.bdc_aim_cod_pk as appbdc_aim_cod_pk ,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (bdcapp.geom,
ali_gm),3))) as appbdc_gm
  from area_liquida_imovel join
  (Select bdc_aim_cod_pk, Coalesce (ST_Difference(bdc_gm,
h.geom),bdc_gm) as geom
  from borda_chapada left join
  (Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
  (Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
  lago_lagoa_natural
  Union All
  Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
  reservatorio_artificial
  Union ALL
  Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
  trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
  bdc_aim_cod_pk = h.cod_imovel
  and ST_Intersects (bdc_gm , h.geom)) bdcapp on
  bdcapp.bdc_aim_cod_pk = ali_aim_cod_pk
  and ST_Intersects (ali_gm, bdcapp.geom)group by
  bdcapp.bdc_aim_cod_pk)appbdc;

```

```

Update APP_Borda_Chapada
set appbdc_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(appbdc_gm,31983))/10000);

```

```

-- Tabela APP_Nascente_Olho_Dagua

```

```

Delete from APP_Nascente_Olho_Dagua;
Insert into APP_Nascente_Olho_Dagua
(
  -- appnod_pk,
  -- appnod_app_pk,
  appnod_aim_cod_pk,
  appnod_tpapp_pk,
  -- appnod_geom_area,
  appnod_gm
)
Select
  -- appnod_pk,
  -- appnod_app_pk,
  appnod_aim_cod_pk,
  (Select tpapp_pk from Tipo_APP where tpapp_nm =
'APP_NASCENTE_OLHO_DAGUA'), -- appnod_tpapp_pk,
  -- appnod_geom_area,
  appnod_gm from
  (Select nodapp.nod_aim_cod_pk as appnod_aim_cod_pk ,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (nodapp.geom,
ali_gm),3))) as appnod_gm
  from

```

```

(Select appnasc.cod_imovel as nod_aim_cod_pk, Coalesce
(ST_Difference(appnasc.geom, h.geom),appnasc.geom) as geom
from -- (Select 'dadonascente'_aim_cod_pk,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID('dadonascente'_gm,4674)
,31983),50),4674) as geom
-- from 'dadonascente')
(Select cod_imovel, geom from dados_ambientais where cod_tema =
'APP_NASCENTE_OLHO_DAGUA') appnasc left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
appnasc.cod_imovel = h.cod_imovel
and ST_Intersects (appnasc.geom , h.geom)) nodapp inner join
area_liquida_imovel on
nodapp.nod_aim_cod_pk = ali_aim_cod_pk
and (ali_gm&& nodapp.geom) group by nodapp.nod_aim_cod_pk) appnod;

```

```

Update APP_Nascente_Olho_Dagua
set appnod_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(appnod_gm,31983))/10000);

```

```
-- Tabela APP_Vereda
```

```

Delete from APP_Vereda;
Insert into APP_Vereda
(
-- appvrd_pk,
-- appvrd_app_pk,
appvrd_aim_cod_pk,
appvrd_tpapp_pk,
-- appvrd_geom_area,
appvrd_gm
)
Select
-- appvrd_pk,
-- appvrd_app_pk,
appvrd_aim_cod_pk,
(Select tpapp_pk from Tipo_APP where tpapp_nm = 'APP_VEREDA'), --
appvrd_tpapp_pk,
-- appvrd_geom_area,
appvrd_gm from
(Select vrdapp.vrd_aim_cod_pk as appvrd_aim_cod_pk ,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (vrdapp.geom,
ali_gm),3))) as appvrd_gm
from
(Select vrd_aim_cod_pk, Coalesce (ST_Difference(vrdbuf.geom,
h.geom),vrdbuf.geom) as geom
from (Select vrd_aim_cod_pk,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(vrd_gm,4674),31983),50)
,4674) as geom
from vereda) vrdbuf left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from

```

```

(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
vrd_aim_cod_pk = h.cod_imovel
and ST_Intersects (vrdbuf.geom , h.geom)) vrdapp inner join
area_liquida_imovel on
vrdapp.vrd_aim_cod_pk = ali_aim_cod_pk
and (ali_gm && vrdapp.geom) group by vrdapp.vrd_aim_cod_pk) appvrd;

```

```

Update APP_Vereda
set appvrd_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(appvrd_gm,31983))/10000);

```

```
-- Tabela APP_Altitude_1800
```

```

Delete from APP_Altitude_1800;
Insert into APP_Altitude_1800
(
-- appalt_pk,
-- appalt_app_pk,
appalt_aim_cod_pk,
appalt_tpapp_pk,
-- appalt_geom_area,
appalt_gm
)
Select
-- appalt_pk,
-- appalt_app_pk,
appalt_aim_cod_pk,
(Select tpapp_pk from Tipo_APP where tpapp_nm =
'APP_AREA_ALTITUDE_SUPERIOR_1800'), -- appalt_tpapp_pk,
-- appalt_geom_area,
appalt_gm from
(Select altapp.alt_aim_cod_pk as appalt_aim_cod_pk
,ST_multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (altapp.geom,
ali_gm),3))) as appalt_gm
from area_liquida_imovel join
(Select alt_aim_cod_pk, Coalesce (ST_Difference(alt_gm,
h.geom),alt_gm) as geom
from altitude_1800 left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
alt_aim_cod_pk = h.cod_imovel
and ST_Intersects (alt_gm , h.geom)) altapp on
altapp.alt_aim_cod_pk = ali_aim_cod_pk
and ST_Intersects (ali_gm, altapp.geom) group by
altapp.alt_aim_cod_pk)appalt;

```

```

Update APP_Altitude_1800
set appalt_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(appalt_gm,31983))/10000);

-- Tabela APP_Trecho_Massa_Dagua

Delete from APP_Trecho_Massa_Dagua;
Insert into APP_Trecho_Massa_Dagua
(
  -- apptmd_pk,
  -- apptmd_app_pk,
  apptmd_aim_cod_pk,
  apptmd_tpapp_pk,
  -- apptmd_geom_area,
  apptmd_gm
)
Select
  -- apptmd_pk,
  -- apptmd_app_pk,
  apptmd_aim_cod_pk,
Case
When apptmd_tpapp_pk = 14 -- 'RIO_ATE_10'
Then 32 -- 'APP_RIO_ATE_10'
When apptmd_tpapp_pk = 15 -- 'RIO_10_A_50'
Then 33 -- 'APP_RIO_10_A_50'
When apptmd_tpapp_pk = 16 -- 'RIO_50_A_200'
Then 34 -- 'APP_RIO_50_A_200'
When apptmd_tpapp_pk = 17 -- 'RIO_200_A_600'
Then 35 -- 'APP_RIO_200_A_600'
When apptmd_tpapp_pk = 18 -- 'RIO_200_A_600'
Then 36 -- 'APP_RIO_ACIMA_600'
End, -- apptmd_tpapp_pk,
  -- apptmd_geom_area,
apptmd_gm from
  (Select tmdapp.tmd_aim_cod_pk as apptmd_aim_cod_pk ,
tmdapp.tmd_tpfa_pk as apptmd_tpapp_pk,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (tmdapp.geom,
ali_gm),3))) as apptmd_gm
from
  (Select tmd_aim_cod_pk, tmd_tpfa_pk, Coalesce
(ST_Difference(apphidro.geom, h.geom),apphidro.geom) as geom
from
  (Select tmd_aim_cod_pk,tmd_tpfa_pk,
Case
When tmd_tpfa_pk = 14 -- 'RIO_ATE_10'
then
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(tmd_gm,4674),31983),30)
,4674)
When tmd_tpfa_pk = 15 -- RIO_10_A_50'
then
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(tmd_gm,4674),31983),50)
,4674)
When tmd_tpfa_pk = 16 -- 'RIO_50_A_200'
then
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(tmd_gm,4674),31983),100)
,4674)
When tmd_tpfa_pk = 17 -- 'RIO_200_A_600'

```

```

then
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(tmd_gm,4674),31983),200
),4674)
When tmd_tpfa_pk = 18 -- 'RIO_200_A_600'
then
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(tmd_gm,4674),31983),500
),4674)
End as geom
from trecho_massa_dagua) apphidro left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
apphidro.tmd_aim_cod_pk = h.cod_imovel
and ST_Intersects (apphidro.geom , h.geom)tmdapp inner join
area_liquida_imovel on
tmdapp.tmd_aim_cod_pk = ali_aim_cod_pk
and ST_Intersects (ali_gm, tmdapp.geom) group by
tmdapp.tmd_aim_cod_pk,tmdapp.tmd_tpfa_pk)apptmd;

```

```

Update APP_Trecho_Massa_Dagua
set apptmd_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(apptmd_gm,31983))/10000);

```

```
-- Tabela APP_Restinga
```

```

Delete from APP_Restinga;
Insert into APP_Restinga
(
-- apprtg_pk,
-- apprtg_app_pk,
apprtg_aim_cod_pk,
apprtg_tpapp_pk,
-- apprtg_geom_area,
apprtg_gm
)
Select
-- apprtg_pk,
-- apprtg_app_pk,
apprtg_aim_cod_pk,
(Select tpapp_pk from Tipo_APP where tpapp_nm = 'APP_RESTINGA'), --
apprtg_tpapp_pk,
-- apprtg_geom_area,
apprtg_gm from
(Select rtgapp.rtg_aim_cod_pk as apprtg_aim_cod_pk ,
ST_multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (rtgapp.geom,
ali_gm),3))) as apprtg_gm
from area_liquida_imovel join
(Select rtg_aim_cod_pk, Coalesce (ST_Difference(rtg_gm,
h.geom),rtg_gm) as geom
from restinga left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural

```

```

Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
rtg_aim_cod_pk = h.cod_imovel
and ST_Intersects (rtg_gm , h.geom)) rtgapp on
rtgapp.rtg_aim_cod_pk = ali_aim_cod_pk
and ST_Intersects (ali_gm, rtgapp.geom)group by
rtgapp.rtg_aim_cod_pk)apprt;

Update APP_Restinga
set apprtg_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(apprtg_gm,31983))/10000);

-- Tabela APP_Grota_Seca

Delete from APP_Grota_Seca;
Insert into APP_Grota_Seca
(
-- appgrs_pk,
-- appgrs_app_pk,
appgrs_aim_cod_pk,
appgrs_tpapp_pk,
-- appgrs_geom_area,
appgrs_gm
)
Select
--appgrs_pk,
-- appgrs_app_pk,
appgrs_aim_cod_pk,
(Select tpapp_pk from Tipo_APP where tpapp_nm = 'APP_GROTA_SECA'), -
- appgrs_tpapp_pk,
-- appgrs_geom_area,
appgrs_gm from
(Select grsapp.grs_aim_cod_pk as appgrs_aim_cod_pk ,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (grsapp.geom,
ali_gm),3))) as appgrs_gm
from
(Select grs_aim_cod_pk, Coalesce (ST_Difference(grsbuf.geom,
h.geom),grsbuf.geom) as geom
from (Select grs_aim_cod_pk,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(grs_gm,4674),31983),50)
,4674) as geom
from grota_seca) grsbuf left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
grs_aim_cod_pk = h.cod_imovel
and ST_Intersects (grsbuf.geom , h.geom)) grsapp inner join
area_liquida_imovel on
grsapp.grs_aim_cod_pk = ali_aim_cod_pk

```

```

and (ali_gm&& grsapp.geom)group by grsapp.grs_aim_cod_pk) appgrs;

Update APP_Grota_Seca
set appgrs_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(appgrs_gm,31983))/10000);

-- Tabela APP_Campo_Murunduns

Delete from APP_Campo_Murunduns;
Insert into APP_Campo_Murunduns
(
-- appcpm_pk,
-- appcpm_app_pk,
appcpm_aim_cod_pk,
appcpm_tpapp_pk,
-- appcpm_geom_area,
appcpm_gm
)
Select
-- appcpm_pk,
-- appcpm_app_pk,
appcpm_aim_cod_pk,
(Select tpapp_pk from Tipo_APP where tpapp_nm =
'APP_CAMPO_MURUNDUNS' ), -- appcpm_tpapp_pk,
-- appcpm_geom_area,
appcpm_gm from
(Select cpmapp.cpm_aim_cod_pk as appcpm_aim_cod_pk ,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (cpmapp.geom,
ali_gm),3))) as appcpm_gm
from
(Select cpm_aim_cod_pk, Coalesce (ST_Difference(cpmbuf.geom,
h.geom),cpmbuf.geom) as geom
from (Select cpm_aim_cod_pk,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(cpm_gm,4674),31983),50)
,4674) as geom
from campo_murunduns) cpmbuf left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
cpm_aim_cod_pk = h.cod_imovel
and ST_Intersects (cpmbuf.geom , h.geom)) cpmapp inner join
area_liquida_imovel on
cpmapp.cpm_aim_cod_pk = ali_aim_cod_pk
and (ali_gm&& cpmapp.geom) group by cpmapp.cpm_aim_cod_pk) appcpm;

Update APP_Campo_Murunduns
set appcpm_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(appcpm_gm,31983))/10000);

-- Tabela APP_Manguezal

```

```

Delete from APP_Manguezal;
Insert into APP_Manguezal
(
  -- appmgz_pk,
  -- appmgz_app_pk,
  appmgz_aim_cod_pk,
  appmgz_tpapp_pk,
  -- appmgz_geom_area,
  appmgz_gm
)
Select
  -- appmgz_pk,
  -- appmgz_app_pk,
  appmgz_aim_cod_pk,
  (Select tpapp_pk from Tipo_APP where tpapp_nm = 'APP_MANGUEZAL'), --
  appmgz_tpapp_pk,
  -- appmgz_geom_area,
  appmgz_gm from
  (Select mgzapp.mgz_aim_cod_pk as appmgz_aim_cod_pk ,
  ST_multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (mgzapp.geom,
  ali_gm),3))) as appmgz_gm
  from area_liquida_imovel join
  (Select mgz_aim_cod_pk, Coalesce (ST_Difference(mgz_gm,
  h.geom),mgz_gm) as geom
  from manguezal left join
  (Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
  (Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
  lago_lagoa_natural
  Union All
  Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
  reservatorio_artificial
  Union ALL
  Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
  trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
  mgz_aim_cod_pk = h.cod_imovel
  and ST_Intersects (mgz_gm , h.geom)) mgzapp on
  mgzapp.mgz_aim_cod_pk = ali_aim_cod_pk
  and ST_Intersects (ali_gm, mgzapp.geom)group by
  mgzapp.mgz_aim_cod_pk)appmgz;

```

```

Update APP_Manguezal
set appmgz_geom_area = (Select
  ST_Area(ST_Transform(appmgz_gm,31983))/10000);

```

```

-- Tabela APP_Lago_Lagoa_Natural

```

```

Delete from APP_Lago_Lagoa_Natural;
Insert into APP_Lago_Lagoa_Natural
(
  -- applgn_pk,
  -- applgn_app_pk,
  applgn_aim_cod_pk,
  applgn_tpapp_pk,
  -- applgn_geom_area,
  applgn_gm
)
Select
  -- applgn_pk,
  -- applgn_app_pk,

```

```

    applgn_aim_cod_pk,
    (Select tpapp_pk from Tipo_APP where tpapp_nm = 'APP_LAGO_NATURAL'),
-- applgn_tpapp_pk,
-- applgn_geom_area,
    applgn_gm from
    (Select lgnapp.lgn_aim_cod_pk as applgn_aim_cod_pk ,
    ST_multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (lgnapp.geom,
    ali_gm),3))) as applgn_gm
    from area_liquida_imovel join
    (Select lgn_aim_cod_pk, Coalesce (ST_Difference(buflgn.geom,
    h.geom),buflgn.geom) as geom
    from
    (Select lgn_aim_cod_pk, geom from
    (Select lgn_aim_cod_pk,
    Case
    When lgn_geom_area > 20 then
    ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(lgn_gm,4674),31983),100
    ),4674)
    When lgn_geom_area <= 20 then
    ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(lgn_gm,4674),31983),50
    ),4674)
    End as geom
    from lago_lagoa_natural left join macrozoneamento on
    ST_Intersects (lgn_gm, mzo_gm)
    where mzo_zona = 'MACROZONA_RURAL')bufrural
    Union ALL
    Select lgn_aim_cod_pk, geom from
    (Select lgn_aim_cod_pk,
    Case
    When St_Intersects (mzo_gm,lgn_gm)
    then
    ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(lgn_gm,4674),31983),30
    ),4674)
    End as geom
    from lago_lagoa_natural lgn left join macrozoneamento on
    ST_Within (lgn_gm, mzo_gm)
    where mzo_zona = 'MACROZONA_URBANA')bufurbano) buflgn left join
    (Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
    (Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
    lago_lagoa_natural
    Union All
    Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
    reservatorio_artificial
    Union ALL
    Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
    trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
    lgn_aim_cod_pk = h.cod_imovel
    and ST_Intersects (buflgn.geom, h.geom)) lgnapp on
    lgnapp.lgn_aim_cod_pk = ali_aim_cod_pk
    and ST_Intersects (ali_gm, lgnapp.geom) group by
    lgnapp.lgn_aim_cod_pk)applgn;

Update APP_Lago_Lagoa_Natural
set applgn_geom_area = (Select
    ST_Area(ST_Transform(applgn_gm,31983))/10000);

--Tabela APP_Total

```

```

Delete from APP_Total;
Insert into APP_Total
(
  -- app_pk,
  app_aim_cod_pk,
  app_tpapp_pk,
  app_geom_area
)
Select app_aim_cod_pk, app_tpapp_pk, app_geom_area from
(Select appalt_aim_cod_pk as app_aim_cod_pk, appalt_tpapp_pk as
app_tpapp_pk , appalt_geom_area as app_geom_area from
app_altitude_1800
Union All
Select appban_aim_cod_pk as app_aim_cod_pk, appban_tpapp_pk as
app_tpapp_pk , appban_geom_area as app_geom_area from app_banhado
Union All
Select appbdc_aim_cod_pk as app_aim_cod_pk, appbdc_tpapp_pk as
app_tpapp_pk , appbdc_geom_area as app_geom_area from
app_borda_chapada
Union All
Select appcpm_aim_cod_pk as app_aim_cod_pk, appcpm_tpapp_pk as
app_tpapp_pk , appcpm_geom_area as app_geom_area from
app_campo_murunduns
Union All
Select appdc45_aim_cod_pk as app_aim_cod_pk, appdc45_tpapp_pk as
app_tpapp_pk , appdc45_geom_area as app_geom_area from
app_declividade_45
Union All
Select appgrs_aim_cod_pk as app_aim_cod_pk, appgrs_tpapp_pk as
app_tpapp_pk , appgrs_geom_area as app_geom_area from app_grota_seca
Union All
Select applgn_aim_cod_pk as app_aim_cod_pk, applgn_tpapp_pk as
app_tpapp_pk , applgn_geom_area as app_geom_area from
app_lago_lagoa_natural
Union All
Select appmgz_aim_cod_pk as app_aim_cod_pk, appmgz_tpapp_pk as
app_tpapp_pk , appmgz_geom_area as app_geom_area from app_manguezal
Union All
Select appnod_aim_cod_pk as app_aim_cod_pk, appnod_tpapp_pk as
app_tpapp_pk , appnod_geom_area as app_geom_area from
app_nascente_olho_dagua
Union All
Select apprar_aim_cod_pk as app_aim_cod_pk, apprar_tpapp_pk as
app_tpapp_pk , apprar_geom_area as app_geom_area from
app_reservatorio_artificial
Union All
Select apprtg_aim_cod_pk as app_aim_cod_pk, apprtg_tpapp_pk as
app_tpapp_pk , apprtg_geom_area as app_geom_area from app_restinga
Union All
Select apptom_aim_cod_pk as app_aim_cod_pk, apptom_tpapp_pk as
app_tpapp_pk , apptom_geom_area as app_geom_area from app_topo_morro
Union All
Select apptmd_aim_cod_pk as app_aim_cod_pk, apptmd_tpapp_pk as
app_tpapp_pk , apptmd_geom_area as app_geom_area from
app_trecho_massa_dagua
Union All
Select appvrd_aim_cod_pk as app_aim_cod_pk, appvrd_tpapp_pk as
app_tpapp_pk , appvrd_geom_area as app_geom_area from
app_vereda)app_total

--Tabela de domínio Tipo_Cobertura_Solo

```

```

Delete from Tipo_Cobertura_Solo;
Insert into Tipo_Cobertura_Solo Values (01, 'AREA_CONSOLIDADA', 'Area
Consolidada');
Insert into Tipo_Cobertura_Solo Values (02,
'VEGETACAO_NATIVA','Remanescente de Vegetacao Nativa');
Insert into Tipo_Cobertura_Solo Values (03,
'AREA_NAO_CLASSIFICADA','Area nao Classificada');

```

```
-- Tabela Area_Consolidada
```

```

Delete from Area_Consolidada;
Insert into Area_Consolidada
(
  -- acd_pk,
  -- acd_cbs_pk,
  acd_aim_cod_pk,
  acd_tpchs_pk,
  -- acd_geom_area,
  acd_gm
)
Select
  -- acd_pk,
  -- acd_cbs_pk,
  acd_aim_cod_pk,
  (Select tpchs_pk from tipo_cobertura_solo where tpchs_nm =
'AREA_CONSOLIDADA'), -- acd_tpchs_pk,
  --acd_geom_area,
  acd_gm from
(Select acon_tmp.cod_imovel as acd_aim_cod_pk,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (acon_tmp.geom,
ali_gm),3))) as acd_gm
from area_liquida_imovel ali inner join
(Select acon.cod_imovel, ST_Multi (Coalesce(ST_Difference (acon.geom,
h.geom), acon.geom)) as geom
from area_consolidada_temp acon left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
h.cod_imovel = acon.cod_imovel and h.geom && acon.geom and not
ST_Touches (h.geom , acon.geom))acon_tmp
on acon_tmp.cod_imovel = ali.ali_aim_cod_pk
and acon_tmp.geom && ali.ali_gm and not ST_Touches (acon_tmp.geom ,
ali.ali_gm)
group by acon_tmp.cod_imovel) acd; -- apprar_gm

Update Area_Consolidada
set acd_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(acd_gm,31983))/10000);

```

```
-- Tabela Vegetacao_Nativa
```

```

Delete from Vegetacao_Nativa;
Insert into Vegetacao_Nativa
(
  -- vgn_pk,
  -- vgn_cbs_pk,
  vgn_aim_cod_pk,
  vgn_tpcbs_pk,
  -- vgn_geom_area,
  vgn_gm
)
Select
  -- vgn_pk,
  -- vgn_cbs_pk,
  vgn_aim_cod_pk,
  (Select tpcbs_pk from tipo_cobertura_solo where tpcbs_nm =
'VEGETACAO_NATIVA'), -- vgn_tpcbs_pk,
  --vgn_geom_area,
  vgn_gm from
(Select vegnat_tmp.cod_imovel as vgn_aim_cod_pk,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection
(vegnat_tmp.geom, ali_gm),3))) as vgn_gm
from area_liquida_imovel ali inner join
(Select vegnat.cod_imovel, ST_Multi (Coalesce(ST_Difference
(vegnat.geom, h.geom), vegnat.geom)) as geom
from vegetacao_nativa_temp vegnat left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
h.cod_imovel = vegnat.cod_imovel and h.geom && vegnat.geom and not
ST_Touches (h.geom , vegnat.geom)) vegnat_tmp
on vegnat_tmp.cod_imovel = ali.ali_aim_cod_pk
and vegnat_tmp.geom && ali.ali_gm and not ST_Touches (vegnat_tmp.geom
, ali.ali_gm)
group by vegnat_tmp.cod_imovel) vgn; -- apprar_gm

Update Vegetacao_Nativa
set vgn_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(vgn_gm,31983))/10000);

-- Tabela Area_Nao_Classificada

Delete from Area_Nao_Classificada;
Insert into Area_Nao_Classificada
(
  -- anc_pk,
  -- anc_cbs_pk,
  anc_aim_cod_pk,
  anc_tpcbs_pk,
  -- anc_geom_area,
  anc_gm
)

```

```

Select
  -- anc_pk,
  -- anc_cbs_pk,
  anc_aim_cod_pk,
  (Select tpcbs_pk from tipo_cobertura_solo where tpcbs_nm =
'AREA_NAO_CLASSIFICADA'), -- anc_tpcbs_pk,
  -- anc_geom_area,
  anc_gm from
(Select ali_aim_cod_pk as anc_aim_cod_pk,
ST_Multi(ST_UnaryUnion(ST_CollectionExtract(ST_MakeValid(ST_SimplifyPr
eserveTopology((ST_Dump(Coalesce(ST_Difference (ali_gm,anc.geom),
ali_gm))).geom,0.00000000001)),3))) as anc_gm from
area_liquida_imovel left join (
Select cod_imovel, ST_Union
(ST_MakeValid(ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(geom,4674
),31983),0.0001),4674))) as geom from
(Select cod_imovel,
ST_CollectionExtract(ST_MakeValid(ST_SimplifyPreserveTopology
((ST_DUMP (geom)).geom,0.00000000001)),3) as geom from
(Select
Case
When cod_imovel is null then rar_aim_cod_pk
Else cod_imovel
End as cod_imovel,
ST_CollectionExtract(ST_Collect (vgn_acd_tmd_lgn.geom, rar_gm),3) as
geom from
(Select
Case
When cod_imovel is null then lgn_aim_cod_pk
Else cod_imovel
End as cod_imovel,
ST_CollectionExtract(ST_Collect (vgn_acd_tmd.geom, lgn_gm),3) as geom
from
(Select
Case
When cod_imovel is null then tmd_aim_cod_pk
Else cod_imovel
End as cod_imovel,
ST_CollectionExtract(ST_Collect (vgn_acd.geom, tmd_gm),3) as geom from
(Select
Case
When acd_aim_cod_pk is null then vgn_aim_cod_pk
Else acd_aim_cod_pk
End as cod_imovel,
ST_Collect (vgn_gm, acd_gm) as geom from
vegetacao_nativa full outer join area_consolidada on
vgn_aim_cod_pk = acd_aim_cod_pk and vgn_gm && acd_gm) vgn_acd full
outer join trecho_massa_dagua on
vgn_acd.cod_imovel = tmd_aim_cod_pk and vgn_acd.geom && tmd_gm)
vgn_acd_tmd full outer join lago_lagoa_natural on
vgn_acd_tmd.cod_imovel = lgn_aim_cod_pk and vgn_acd_tmd.geom &&
lgn_gm) vgn_acd_tmd_lgn full outer join reservatorio_artificial on
vgn_acd_tmd_lgn.cod_imovel = rar_aim_cod_pk and vgn_acd_tmd_lgn.geom
&& rar_gm) cob_solo where cod_imovel = cod_imovel) uniao group by
cod_imovel)anc on
anc.cod_imovel = ali_aim_cod_pk and anc.geom && ali_gm) anc where
ST_Area(ST_Transform(anc_gm,31983)) > 0.1;

```

```
Update Area_Nao_Classificada
```

```

set anc_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(anc_gm,31983))/10000);

--Tabela Cobertura_Solo

Delete from Cobertura_Solo;
Insert into Cobertura_Solo
(
  -- cbs_pk,
  cbs_aim_cod_pk,
  cbs_tpcbs_pk,
  cbs_geom_area
)
Select
  -- cbs_pk,
  cbs_aim_cod_pk,
  cbs_tpcbs_pk,
  cbs_geom_area
from
(Select acd_aim_cod_pk as cbs_aim_cod_pk, acd_tpcbs_pk as
cbs_tpcbs_pk, acd_geom_area as cbs_geom_area from area_consolidada
Union All
Select vgn_aim_cod_pk as cbs_aim_cod_pk, vgn_tpcbs_pk as cbs_tpcbs_pk,
vgn_geom_area as cbs_geom_area from vegetacao_nativa
Union All
Select anc_aim_cod_pk as cbs_aim_cod_pk, anc_tpcbs_pk as cbs_tpcbs_pk,
anc_geom_area as cbs_geom_area from area_nao_classificada) u;

-- Tabela Area_Pousio

Delete from Area_Pousio;
Insert into Area_Pousio
(
  -- aps_pk,
  aps_aim_cod_pk,
  aps_nm,
  aps_ds,
  -- aps_geom_area,
  aps_gm
)
Select
  -- aps_pk
  aps_aim_cod_pk,
  'AREA_POUSIO', -- aps_nm,
  'Area de Pousio', -- aps_ds
  -- aps_geom_area,
  aps_gm from
(Select aps.cod_imovel as aps_aim_cod_pk, ST_multi(ST_Intersection
(ali_gm,geom)) as aps_gm from
(Select pousio.cod_imovel, Coalesce (ST_Difference (pousio.geom,
hidro.geom),pousio.geom) as geom from
bkp_area_pousio pousio left join
(Select cod_imovel, ST_Union (geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All

```

```

Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel , tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) h group by cod_imovel) hidro on
pousio.cod_imovel = hidro.cod_imovel and pousio.geom && hidro.geom)
aps left join area_liquida_imovel on
aps.cod_imovel = ali_aim_cod_pk and aps.geom && ali_gm) aps_gm;

```

```

Update Area_Pousio
set aps_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(aps_gm,31983))/10000);

```

```
--Tabela de domínio Tipo_APP_Recompor
```

```

Delete from Tipo_APP_Recompor;
Insert into Tipo_APP_Recompor Values (1, 'APP_ESCADINHA_VEREDA', 'Area
de Preservacao Permanente a Recompor de Veredas');
Insert into Tipo_APP_Recompor Values (2,
'APP_ESCADINHA_NASCENTE_OLHO_DAGUA', 'Area de Preservacao Permanente a
Recompor de Nascentes ou Olhos D'agua Perenes');
Insert into Tipo_APP_Recompor Values (3,
'APP_ESCADINHA_CAMPO_MURUNDUNS', 'Area de Preservacao Permanente a
Recompor de Campo de Murunduns');
Insert into Tipo_APP_Recompor Values (4,
'APP_ESCADINHA_LAGO_NATURAL', 'Area de Preservacao Permanente a
Recompor de Lagos e Lagoas Naturais');
Insert into Tipo_APP_Recompor Values (5,
'APP_ESCADINHA_RIO_ATE_10', 'Area de Preservacao Permanente a Recompor
de Rios ate 10 metros');
Insert into Tipo_APP_Recompor Values (6,
'APP_ESCADINHA_RIO_10_A_50', 'Area de Preservacao Permanente a Recompor
de Rios de 10 ate 50 metros');
Insert into Tipo_APP_Recompor Values (7,
'APP_ESCADINHA_RIO_50_A_200', 'Area de Preservacao Permanente a
Recompor de Rios de 50 ate 200 metros');
Insert into Tipo_APP_Recompor Values (8,
'APP_ESCADINHA_RIO_200_A_600', 'Area de Preservação Permanente a
Recompor de Rios com mais de 600 metros');
Insert into Tipo_APP_Recompor Values (9,
'APP_ESCADINHA_RIO_ACIMA_600', 'Area de Preservação Permanente a
Recompor de Rios com mais de 600 metros');

```

```
-- Tabela APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A
```

```

Delete from APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A;
Insert into APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A
(
-- appnod61a_pk,
-- appnod61a_apprec_pk,
appnod61a_aim_cod_pk,
appnod61a_tprec_pk,
-- appnod61a_geom_area,
appnod61a_gm
)
Select

```

```

-- appnod61a_pk,
-- appnod61a_apprec_pk,
appnod61a_aim_cod_pk,
(Select tprec_pk from Tipo_APP_Recompor where tprec_nm =
'APP_ESCADINHA_NASCENTE_OLHO_DAGUA'), -- appnod61a_tprec_pk,
-- appnod61a_geom_area,
appnod61a_gm from
(Select nod_aim_cod_pk as appnod61a_aim_cod_pk ,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (app_esc.geom,
acd_gm),3))) as appnod61a_gm from
(Select nod_aim_cod_pk, Coalesce (ST_Difference (buf_esc_nod.geom,
h.geom),buf_esc_nod.geom) as geom from
(Select cod_imovel as nod_aim_cod_pk, geom from apps where cod_tema =
'APP_ESCADINHA_NASCENTE_OLHO_DAGUA')
--(Select nod_aim_cod_pk ,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(nod_gm,4674),31983),15)
,4674) as geom from nascente_olho_dagua)
buf_esc_nod left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
nod_aim_cod_pk = h.cod_imovel
and buf_esc_nod.geom && h.geom)app_esc left join area_consolidada
acd on
nod_aim_cod_pk = acd_aim_cod_pk
and ST_Intersects (app_esc.geom , acd_gm) and not
ST_Touches(app_esc.geom , acd_gm) group by nod_aim_cod_pk) appnod61a

```

```

Update APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A
set appnod61a_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(appnod61a_gm,31983))/10000);

```

```

-- Tabela APP_Vereda_Art61A

```

```

Delete from APP_Vereda_Art61A;
Insert into APP_Vereda_Art61A
(
-- appvrd61a_pk,
-- appvrd61a_apprec_pk,
appvrd61a_aim_cod_pk,
appvrd61a_tprec_pk,
-- appvrd61a_geom_area,
appvrd61a_gm
)
Select
-- appvrd61a_pk,
-- appvrd61a_apprec_pk,
appvrd61a_aim_cod_pk,
(Select tprec_pk from Tipo_APP_Recompor where tprec_nm =
'APP_ESCADINHA_VEREDA'), -- appvrd61a_tprec_pk,
-- appvrd61a_geom_area,
appvrd61a_gm from

```

```

(Select vrd_aim_cod_pk as appvrd61a_aim_cod_pk ,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (app_esc.geom,
acd_gm),3))) as appvrd61a_gm from
(Select vrd_aim_cod_pk, Coalesce (ST_Difference (buf_esc_vrd.geom,
h.geom), buf_esc_vrd.geom) as geom from
(Select vrd_aim_cod_pk ,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(vrd_gm,4674),31983),50)
,4674) as geom from vereda , area_imovel
where aim_mdf > 4 and aim_cod_pk = vrd_aim_cod_pk and aim_gm && vrd_gm
Union All
Select vrd_aim_cod_pk ,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(vrd_gm,4674),31983),30)
,4674) as geom from vereda , area_imovel
where aim_mdf <= 4 and aim_cod_pk = vrd_aim_cod_pk and aim_gm &&
vrd_gm)buf_esc_vrd left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from (
Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
vrd_aim_cod_pk = h.cod_imovel
and buf_esc_vrd.geom && h.geom)app_esc inner join area_consolidada
acd on
vrd_aim_cod_pk = acd_aim_cod_pk
and ST_Intersects (app_esc.geom , acd_gm) and not ST_Touches
(app_esc.geom , acd_gm) group by vrd_aim_cod_pk)appvrd61a;

```

```

Update APP_Vereda_Art61A
set appvrd61a_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(appvrd61a_gm,31983))/10000);

```

```
-- Tabela APP_Trecho_Massa_Dagua_61A
```

```

Delete from APP_Trecho_Massa_Dagua_61A;
Insert into APP_Trecho_Massa_Dagua_61A
(
-- apptmd61a_pk,
-- apptmd61a_apprec_pk,
apptmd61a_aim_cod_pk,
apptmd61a_tprec_pk,
-- apptmd61a_geom_area,
apptmd61a_gm
)
Select
-- apptmd61a_pk,
-- apptmd61a_apprec_pk,
apptmd61a_aim_cod_pk,
Case
When apptmd61a_tprec_pk = 14 -- 'RIO_ATE_10'
Then 5 -- 'APP_ESCADINHA_RIO_ATE_10'
When apptmd61a_tprec_pk = 15 -- 'RIO_10_A_50'
Then 6 -- 'APP_ESCADINHA_RIO_10_A_50'
When apptmd61a_tprec_pk = 16 -- 'RIO_50_A_200'
Then 7 -- 'APP_ESCADINHA_RIO_50_A_200'
When apptmd61a_tprec_pk = 17 -- 'RIO_200_A_600'

```

```

Then 8 -- 'APP_ESCADINHA_RIO_200_A_600'
When apptmd61a_tprec_pk = 18 -- 'RIO_200_A_600'
Then 9 -- 'APP_ESCADINHA_RIO_ACIMA_600'
End,-- apptmd61a_tprec_pk,
-- apptmd61a_geom_area,
apptmd61a_gm from
(Select tmd_aim_cod_pk as apptmd61a_aim_cod_pk , tmd_tpfa_pk as
apptmd61a_tprec_pk,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (app_esc.geom,
acd_gm),3))) as apptmd61a_gm from
(Select tmd_aim_cod_pk, tmd_tpfa_pk, ST_Difference
(buf_esc_hidro.geom, h.geom) as geom from
(Select tmd_aim_cod_pk , tmd_tpfa_pk,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(tmd_gm,4674),31983),30)
,4674) as geom from trecho_massa_dagua, area_imovel
where aim_mdf > 4 and aim_cod_pk = tmd_aim_cod_pk and aim_gm && tmd_gm
Union All
Select tmd_aim_cod_pk , tmd_tpfa_pk,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(tmd_gm,4674),31983),15)
,4674) as geom from trecho_massa_dagua, area_imovel
where aim_mdf > 2 AND aim_mdf <= 4 and aim_cod_pk = tmd_aim_cod_pk and
aim_gm && tmd_gm
Union All
Select tmd_aim_cod_pk , tmd_tpfa_pk,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(tmd_gm,4674),31983),8),
4674) as geom from trecho_massa_dagua, area_imovel
where aim_mdf > 1 AND aim_mdf <= 2 and aim_cod_pk = tmd_aim_cod_pk
and aim_gm && tmd_gm
Union All
Select tmd_aim_cod_pk , tmd_tpfa_pk,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(tmd_gm,4674),31983),5),
4674) as geom from trecho_massa_dagua, area_imovel
where aim_mdf <= 1 and aim_cod_pk = tmd_aim_cod_pk and aim_gm &&
tmd_gm)buf_esc_hidro inner join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
tmd_aim_cod_pk = h.cod_imovel
and ST_Intersects (buf_esc_hidro.geom, h.geom)and not ST_touches
(buf_esc_hidro.geom, h.geom)app_esc inner join area_consolidada acd
on
tmd_aim_cod_pk = acd_aim_cod_pk
and ST_Intersects (app_esc.geom, acd_gm) and not ST_touches
(app_esc.geom, acd_gm)group by tmd_aim_cod_pk,
tmd_tpfa_pk)apptmd61a_gm where ST_IsEmpty(apptmd61a_gm) = false;

Update APP_Trecho_Massa_Dagua_61A
set apptmd61a_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(apptmd61a_gm,31983))/10000);

-- Tabela APP_Campo_Murunduns_61A

Delete from APP_Campo_Murunduns_61A;

```

```

Insert into APP_Campo_Murunduns_61A
(
  -- appcpm61a_pk,
  -- appcpm61a_apprec_pk,
  appcpm61a_aim_cod_pk,
  appcpm61a_tprec_pk,
  -- appcpm61a_geom_area,
  appcpm61a_gm
)
Select
  -- appcpm61a_pk,
  -- appcpm61a_apprec_pk,
  appcpm61a_aim_cod_pk,
  (Select tprec_pk from Tipo_APP_Recompor where tprec_nm =
'APP_ESCADINHA_CAMPO_MURUNDUNS' ), -- appcpm61a_tprec_pk,
  -- appcpm61a_geom_area,
  appcpm61a_gm from
(Select cpm_aim_cod_pk as appcpm61a_aim_cod_pk ,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (app_esc.geom,
acd_gm),3))) as appcpm61a_gm from
(Select cpm_aim_cod_pk, Coalesce (ST_Difference (buf_esc_cpm.geom,
h.geom), buf_esc_cpm.geom) as geom from
(Select cpm_aim_cod_pk ,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(cpm_gm,4674),31983),50)
,4674) as geom from campo_murunduns , area_imovel
where aim_mdf > 4 and aim_cod_pk = cpm_aim_cod_pk and aim_gm && cpm_gm
Union All
Select cpm_aim_cod_pk ,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(cpm_gm,4674),31983),30)
,4674) as geom from campo_murunduns , area_imovel
where aim_mdf <= 4 and aim_cod_pk = cpm_aim_cod_pk and aim_gm &&
cpm_gm)buf_esc_cpm left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from (
  Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
  Union All
  Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
  Union ALL
  Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
cpm_aim_cod_pk = h.cod_imovel
and buf_esc_cpm.geom && h.geom)app_esc inner join area_consolidada
acd on
cpm_aim_cod_pk = acd_aim_cod_pk
and ST_Intersects (app_esc.geom , acd_gm) and not ST_Touches
(app_esc.geom , acd_gm) group by cpm_aim_cod_pk)appcpm61a;

Update APP_Campo_Murunduns_61A
set appcpm61a_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(appcpm61a_gm,31983))/10000);

-- Tabela APP_Lago_Lagoa_Natural_61A

Delete from APP_Lago_Lagoa_Natural_61A;
Insert into APP_Lago_Lagoa_Natural_61A
(
  -- applgn61a_pk,
  -- applgn61a_apprec_pk,
  applgn61a_aim_cod_pk,

```

```

    applgn61a_tprec_pk,
    -- applgn61a_geom_area,
    applgn61a_gm
)
Select
    -- applgn61a_pk,
    -- applgn61a_apprec_pk,
    applgn61a_aim_cod_pk,
    (Select tprec_pk from Tipo_APP_Recompor where tprec_nm =
'APP_ESCADINHA_LAGO_NATURAL'), -- applgn61a_tprec_pk,
    -- applgn61a_geom_area,
    applgn61a_gm from
(Select lgn_aim_cod_pk as applgn61a_aim_cod_pk ,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (app_esc.geom,
acd_gm),3))) as applgn61a_gm from
(Select lgn_aim_cod_pk, ST_Difference (buf_esc_lgn.geom, h.geom) as
geom from
(Select lgn_aim_cod_pk ,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(lgn_gm,4674),31983),30)
,4674) as geom from lago_lagoa_natural, area_imovel
where aim_mdf > 4 and aim_cod_pk = lgn_aim_cod_pk and aim_gm && lgn_gm
Union All
Select lgn_aim_cod_pk ,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(lgn_gm,4674),31983),15)
,4674) as geom from lago_lagoa_natural, area_imovel
where aim_mdf > 2 AND aim_mdf <= 4 and aim_cod_pk = lgn_aim_cod_pk and
aim_gm && lgn_gm
Union All
Select lgn_aim_cod_pk ,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(lgn_gm,4674),31983),8),
4674) as geom from lago_lagoa_natural, area_imovel
where aim_mdf > 1 AND aim_mdf <= 2 and aim_cod_pk = lgn_aim_cod_pk
and aim_gm && lgn_gm
Union All
Select lgn_aim_cod_pk ,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(lgn_gm,4674),31983),5),
4674) as geom from lago_lagoa_natural, area_imovel
where aim_mdf <= 1 and aim_cod_pk = lgn_aim_cod_pk and aim_gm &&
lgn_gm)buf_esc_lgn left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
lgn_aim_cod_pk = h.cod_imovel
and buf_esc_lgn.geom && h.geom)app_esc inner join area_consolidada
acd on
lgn_aim_cod_pk = acd_aim_cod_pk
and ST_Intersects (app_esc.geom , acd_gm) and not
ST_Touches(app_esc.geom , acd_gm)group by lgn_aim_cod_pk) applgn61a;

Update APP_Lago_Lagoa_Natural_61A
set applgn61a_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(applgn61a_gm,31983))/10000);

```

```

--Tabela APP_Total_Recompor

Delete from APP_Recompor;
Insert into APP_Recompor
(
  -- apprec_pk,
  apprec_aim_cod_pk,
  apprec_tprec_pk,
  apprec_geom_area
)
Select apprec_aim_cod_pk, apprec_tprec_pk, apprec_geom_area from
(Select appcpm61a_aim_cod_pk as apprec_aim_cod_pk, appcpm61a_tprec_pk
as apprec_tprec_pk , appcpm61a_geom_area as apprec_geom_area from
APP_Campo_Murunduns_61A
Union All
Select applgn61a_aim_cod_pk as apprec_aim_cod_pk, applgn61a_tprec_pk
as apprec_tprec_pk , applgn61a_geom_area as apprec_geom_area from
APP_Lago_Lagoa_Natural_61A
Union All
Select appnod61a_aim_cod_pk as apprec_aim_cod_pk, appnod61a_tprec_pk
as apprec_tprec_pk , appnod61a_geom_area as apprec_geom_area from
APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A
Union All
Select apptmd61a_aim_cod_pk as apprec_aim_cod_pk, apptmd61a_tprec_pk
as apprec_tprec_pk , apptmd61a_geom_area as apprec_geom_area from
APP_Trecho_Massa_Dagua_61A
Union All
Select appvrd61a_aim_cod_pk as apprec_aim_cod_pk, appvrd61a_tprec_pk
as apprec_tprec_pk , appvrd61a_geom_area as apprec_geom_area from
APP_Vereda_Art61A)app_recompor

-- Create table Area_Uso_Restrito

Drop Table if exists Area_Uso_Restrito;

CREATE TABLE Area_Uso_Restrito (
  aur_pk INTEGER,
  aur_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  aur_tpaur_pk INTEGER,
  aur_geom_area NUMERIC);

-- Chave Primária

Alter table only Area_Uso_Restrito
Drop Constraint if exists aur_pk_pkey;

Alter table only Area_Uso_Restrito
ADD CONSTRAINT aur_pk_pkey PRIMARY KEY (aur_pk);

-- Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS aur_pk_seq;
CREATE SEQUENCE aur_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;

```

```

ALTER SEQUENCE aur_pk_seq OWNED BY Area_Uso_Restrito.aur_pk;
ALTER TABLE Area_Uso_Restrito ALTER COLUMN aur_pk SET DEFAULT
nextval('aur_pk_seq'::regclass);

-- Create table Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45

Drop Table if exists Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45;

CREATE TABLE Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45 (
  aurdc_pk INTEGER,
  aurdc_aur_pk INTEGER,
  aurdc_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  aurdc_tpaur_pk INTEGER,
  aurdc_geom_area NUMERIC,
  aurdc_gm geometry (multipolygon, 4674));

-- Chave Primária

Alter table only Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45
Drop Constraint if exists aurdc_pk_pkey;

Alter table only Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45
ADD CONSTRAINT aurdc_pk_pkey PRIMARY KEY (aurdc_pk);

-- Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS aurdc_pk_seq;
CREATE SEQUENCE aurdc_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE aurdc_pk_seq OWNED BY
Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45.aurdc_pk;
ALTER TABLE Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45 ALTER COLUMN aurdc_pk
SET DEFAULT nextval('aurdc_pk_seq'::regclass);

-- Create table Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira

Drop Table if exists Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira;

CREATE TABLE Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira (
  aurrp_pk INTEGER,
  aurrp_aur_pk INTEGER,
  aurrp_aim_cod_pk VARCHAR(43),
  aurrp_tpaur_pk INTEGER,
  aurrp_geom_area NUMERIC,
  aurrp_gm geometry (multipolygon, 4674));

-- Chave Primária

Alter table only Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira
Drop Constraint if exists aurrp_pk_pkey;

Alter table only Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira

```

```

ADD CONSTRAINT aurrp_pk_pkey PRIMARY KEY (aurrp_pk);

-- Sequência

DROP SEQUENCE IF EXISTS aurrp_pk_seq;
CREATE SEQUENCE aurrp_pk_seq
START WITH 1
INCREMENT BY 1
NO MINVALUE
NO MAXVALUE
CACHE 1;
ALTER SEQUENCE aurrp_pk_seq OWNED BY
Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira.aurrp_pk;
ALTER TABLE Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira ALTER COLUMN aurrp_pk
SET DEFAULT nextval('aurrp_pk_seq'::regclass);

-- Tabelas de Domínio

-- Create table Tipo_APP

Drop Table if exists Tipo_Area_Uso_Restrito;

CREATE TABLE Tipo_Area_Uso_Restrito (
    tpaur_pk INTEGER,
    tpaur_nm VARCHAR(37),
    tpaur_ds VARCHAR(54));

--Chave Primária

Alter table only Tipo_Area_Uso_Restrito
Drop Constraint if exists tpaur_pk_pkey;

Alter table only Tipo_Area_Uso_Restrito
ADD CONSTRAINT tpaur_pk_pkey PRIMARY KEY (tpaur_pk);

--Inserção de Dados

--Tabela de domínio Tipo_Area_Uso_Restrito;

Delete from Tipo_Area_Uso_Restrito;
Insert into Tipo_Area_Uso_Restrito Values (01,
'AREA_USO_RESTRITO_DECLIVIDADE_25_A_45', 'Area de Uso Restrito para
declividade de 25 a 45 graus');
Insert into Tipo_Area_Uso_Restrito Values (02,
'AREA_USO_RESTRITO_PANTANEIRA', 'Area de Uso Restrito para regioes
pantaneiras');

-- Tabela Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45

Delete from Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45;
Insert into Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45
(
    -- aurdc_pk,
    -- aurdc_aur_pk,
    aurdc_aim_cod_pk,
    aurdc_tpaur_pk,
    -- aurdc_geom_area,

```

```

    aurdc_gm
)
Select
  -- aurdc_pk,
  -- aurdc_aur_pk,
  aurdc_aim_cod_pk,
  (Select tpaur_pk from Tipo_Area_Uso_Restrito where tpaur_nm =
'AREA_USO_RESTRITO_DECLIVIDADE_25_A_45'), -- aurdc_tpaur_pk,
  --aurdc_geom_area,
  aurdc_gm from
  (Select aurtmp.cod_imovel as aurdc_aim_cod_pk,
ST_Multi(ST_Intersection (ali.ali_gm,geom)) as aurdc_gm
from area_uso_restrito_temp aurtmp
inner join area_liquida_imovel ali ON
aurtmp.cod_imovel = ali.ali_aim_cod_pk
AND ali.ali_gm && aurtmp.geom
AND st_intersects(ali.ali_gm,aurtmp.geom)
Where cod_tema = 'AREA_USO_RESTRITO_DECLIVIDADE_25_A_45')aurdc;

```

```

Update Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45
set aurdc_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(aurdc_gm,31983))/10000);

```

```
-- Tabela Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira
```

```
Delete from Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira;
Insert into Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira
```

```
(
  -- aurrp_pk,
  -- aurrp_aur_pk,
  aurrp_aim_cod_pk,
  aurrp_tpaur_pk,
  -- aurrp_geom_area,
  aurrp_gm
)
```

```

Select
  -- aurrp_pk,
  -- aurrp_cbs_pk,
  aurrp_aim_cod_pk,
  (Select tpaur_pk from Tipo_Area_Uso_Restrito where tpaur_nm =
'AREA_USO_RESTRITO_PANTANEIRA'), -- aurrp_tpaur_pk,
  --aurrp_geom_area,
  aurrp_gm from
  (Select aurtmp.cod_imovel as aurrp_aim_cod_pk,
ST_Multi(ST_Intersection (ali.ali_gm,geom)) as aurrp_gm
from area_uso_restrito_temp aurtmp
inner join area_liquida_imovel ali ON
aurtmp.cod_imovel = ali.ali_aim_cod_pk
AND ali.ali_gm && aurtmp.geom
AND st_intersects(ali.ali_gm,aurtmp.geom)
Where cod_tema = 'AREA_USO_RESTRITO_PANTANEIRA')aurrp;

```

```

Update Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira
set aurrp_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(aurrp_gm,31983))/10000);

```

```
--Tabela Area_Uso_Restrito
```

```

Delete from Area_Uso_Restrito;
Insert into Area_Uso_Restrito
(
  -- aur_pk,
  aur_aim_cod_pk,
  aur_tpaur_pk,
  aur_geom_area
)
Select
  -- aur_pk,
  aur_aim_cod_pk,
  aur_tpaur_pk,
  aur_geom_area
from
(Select aurdc_aim_cod_pk as aur_aim_cod_pk, aurdc_tpaur_pk as
aur_tpaur_pk, aurdc_geom_area as aur_geom_area from
Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45
Union All
Select aurrp_aim_cod_pk as aur_aim_cod_pk, aurrp_tpaur_pk as
aur_tpaur_pk, aurrp_geom_area as aur_geom_area from
Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira) u;

-- Tabela APP_Vegetacao_Nativa

Delete from APP_Vegetacao_Nativa;
Insert into APP_Vegetacao_Nativa
(
  -- appinvgn_pk,
  appinvgn_aim_cod_pk,
  appinvgn_nm,
  appinvgn_ds,
  --appinvgn_geom_area,
  appinvgn_gm
)
Select
  -- appinvgn_pk,
  appinvgn_aim_cod_pk,
  'APP_AREA_VN', -- appinvgn_nm,
  'Area de Preservacao Permanente em area de Vegetacao Nativa', --
  appinvgn_ds,
  -- appinvgn_geom_area,
  appinvgn_gm
from
(Select cod_imovel as appinvgn_aim_cod_pk ,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (vgn_gm,
geom),3))) as appinvgn_gm from
(Select appalt_aim_cod_pk as cod_imovel, appalt_gm as geom from
app_altitude_1800
Union All
Select appban_aim_cod_pk as cod_imovel, appban_gm as geom from
app_banhado
Union All
Select appbdc_aim_cod_pk as cod_imovel, appbdc_gm as geom from
app_borda_chapada
Union All
Select appcpm_aim_cod_pk as cod_imovel, appcpm_gm as geom from
app_campo_murunduns
Union All
Select appdc45_aim_cod_pk as cod_imovel, appdc45_gm as geom from
app_declividade_45

```

```

Union All
Select appgrs_aim_cod_pk as cod_imovel, appgrs_gm as geom from
app_grota_seca
Union All
Select applgn_aim_cod_pk as cod_imovel, applgn_gm as geom from
app_lago_lagoa_natural
Union All
Select appmgz_aim_cod_pk as cod_imovel, appmgz_gm as geom from
app_manguezal
Union All
Select appnod_aim_cod_pk as cod_imovel, appnod_gm as geom from
app_nascente_olho_dagua
Union All
Select apprar_aim_cod_pk as cod_imovel, apprar_gm as geom from
app_reservatorio_artificial
Union All
Select apprtg_aim_cod_pk as cod_imovel, apprtg_gm as geom from
app_restinga
Union All
Select apptom_aim_cod_pk as cod_imovel, apptom_gm as geom from
app_topo_morro
Union All
Select apptmd_aim_cod_pk as cod_imovel,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(apptmd_gm,4674),31983),
0.001),4674) as geom from app_trecho_massa_dagua
Union All
Select appvrd_aim_cod_pk as cod_imovel, appvrd_gm as geom from
app_vereda) unapp left join
vegetacao_nativa on unapp.cod_imovel = vgn_aim_cod_pk and unapp.geom
&& vgn_gm group by cod_imovel) appinvgn where ST_IsEmpty(appinvgn_gm)
= false;

Update APP_Vegetacao_Nativa
set appinvgn_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(appinvgn_gm,31983))/10000);

-- Tabela APP_Area_Antropizada

Delete from APP_Area_Antropizada;
Insert into APP_Area_Antropizada
(
  -- appinant_pk,
  appinant_aim_cod_pk,
  appinant_nm,
  appinant_ds,
  --appinant_geom_area,
  appinant_gm
)
Select
--appinant_pk,
appinant_aim_cod_pk,
'APP_VAZIO', --appinant_nm,
'Area de Preservacao Permanente em area antropizada nao declarada como
area consolidada',--appinant_ds,
--appinant_geom_area,
appinant_gm
from
(Select cod_imovel as appinant_aim_cod_pk ,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (anc_gm,
geom),3))) as appinant_gm from

```

```

(Select appalt_aim_cod_pk as cod_imovel, appalt_gm as geom from
app_altitude_1800
Union All
Select appban_aim_cod_pk as cod_imovel, appban_gm as geom from
app_banhado
Union All
Select appbdc_aim_cod_pk as cod_imovel, appbdc_gm as geom from
app_borda_chapada
Union All
Select appcpm_aim_cod_pk as cod_imovel, appcpm_gm as geom from
app_campo_murunduns
Union All
Select appdc45_aim_cod_pk as cod_imovel, appdc45_gm as geom from
app_declividade_45
Union All
Select appgrs_aim_cod_pk as cod_imovel, appgrs_gm as geom from
app_grota_seca
Union All
Select applgn_aim_cod_pk as cod_imovel, applgn_gm as geom from
app_lago_lagoa_natural
Union All
Select appmgz_aim_cod_pk as cod_imovel, appmgz_gm as geom from
app_manguezal
Union All
Select appnod_aim_cod_pk as cod_imovel, appnod_gm as geom from
app_nascente_olho_dagua
Union All
Select apprar_aim_cod_pk as cod_imovel, apprar_gm as geom from
app_reservatorio_artificial
Union All
Select apprtg_aim_cod_pk as cod_imovel, apprtg_gm as geom from
app_restinga
Union All
Select aptom_aim_cod_pk as cod_imovel, aptom_gm as geom from
app_topo_morro
Union All
Select aptmd_aim_cod_pk as cod_imovel,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(aptmd_gm,4674),31983),
0.001),4674) as geom from app_trecho_massa_dagua
Union All
Select appvrd_aim_cod_pk as cod_imovel, appvrd_gm as geom from
app_vereda) unapp left join
area_nao_classificada on unapp.cod_imovel = anc_aim_cod_pk and
unapp.geom && anc_gm group by cod_imovel) appinant where
ST_IsEmpty(appinant_gm) = false;

```

```

Update APP_Area_Antropizada
set appinant_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(appinant_gm,31983))/10000);

```

```
-- Tabela APP_Area_Consolidada
```

```

Delete from APP_Area_Consolidada;
Insert into APP_Area_Consolidada
(
-- appinacd_pk,
appinacd_aim_cod_pk,
appinacd_nm,
appinacd_ds,

```

```

    --appinacd_geom_area,
    appinacd_gm
)
Select
-- appinacd_pk,
appinacd_aim_cod_pk,
'APP_IN_CONSOLIDADA', -- appinacd_nm,
'Area de Preservacao Permanente localizadas sobre area consolidada', -
-appinacd_ds,
--appinacd_geom_area,
appinacd_gm
from
(Select cod_imovel as appinacd_aim_cod_pk ,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (acd_gm,
geom),3))) as appinacd_gm from
(Select appalt_aim_cod_pk as cod_imovel, appalt_gm as geom from
app_altitude_1800
Union All
Select appban_aim_cod_pk as cod_imovel, appban_gm as geom from
app_banhado
Union All
Select appbdc_aim_cod_pk as cod_imovel, appbdc_gm as geom from
app_borda_chapada
Union All
Select appcpm_aim_cod_pk as cod_imovel, appcpm_gm as geom from
app_campo_murunduns
Union All
Select appdc45_aim_cod_pk as cod_imovel, appdc45_gm as geom from
app_declividade_45
Union All
Select appgrs_aim_cod_pk as cod_imovel, appgrs_gm as geom from
app_grota_seca
Union All
Select applgn_aim_cod_pk as cod_imovel, applgn_gm as geom from
app_lago_lagoa_natural
Union All
Select appmgz_aim_cod_pk as cod_imovel, appmgz_gm as geom from
app_manguezal
Union All
Select appnod_aim_cod_pk as cod_imovel, appnod_gm as geom from
app_nascente_olho_dagua
Union All
Select apprar_aim_cod_pk as cod_imovel, apprar_gm as geom from
app_reservatorio_artificial
Union All
Select apprtg_aim_cod_pk as cod_imovel, apprtg_gm as geom from
app_restinga
Union All
Select apptom_aim_cod_pk as cod_imovel, apptom_gm as geom from
app_topo_morro
Union All
Select apptmd_aim_cod_pk as cod_imovel,
ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(ST_SETSRID(apptmd_gm,4674),31983),
0.001),4674) as geom from app_trecho_massa_dagua
Union All
Select appvrd_aim_cod_pk as cod_imovel, appvrd_gm as geom from
app_vereda) unapp left join
area_consolidada on unapp.cod_imovel = acd_aim_cod_pk and unapp.geom
&& acd_gm group by cod_imovel) appinacd where ST_IsEmpty(appinacd_gm)
= false;

```

```

Update APP_Area_Consolidada
set appinacd_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(appinacd_gm,31983))/10000);

-- Tabela APP_Cobertura_Solo

Delete from APP_Cobertura_Solo;
Insert into APP_Cobertura_Solo
(
  appcbs_pk,
  appcbs_aim_cod_pk,
  appcbs_nm,
  appcbs_ds,
  --appcbs_geom_area,
  appcbs_gm
)
Select
appcbs_pk,
appcbs_aim_cod_pk,
'APP_IN_Cobertura_Solo', --appcbs_nm,
'Agregacao Das Areas de Preservacao Permanente localizadas sobre os
diversos tipos de cobertura do solo', --appcbs_ds,
--appcbs_geom_area,
appcbs_gm
from
(Select cod_imovel as appcbs_aim_cod_pk , ST_Multi(ST_Union(geom)) as
appcbs_gm from
(Select appinvgn_aim_cod_pk as cod_imovel, appinvgn_gm as geom from
APP_Vegetacao_Nativa
Union All
Select appinant_aim_cod_pk as cod_imovel, appinant_gm as geom from
APP_Area_Antropizada
Union All
Select appinacd_aim_cod_pk as cod_imovel, appinacd_gm as geom from
APP_Area_Consolidada) app_cob group by cod_imovel)appcbs;

Update APP_Cobertura_Solo
set appcbs_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(appcbs_gm,31983))/10000);

--Tabela de domínio Tipo_Reserva_Legal

Delete from Tipo_Reserva_Legal;
Insert into Tipo_Reserva_Legal Values (01, 'ARL_PROPOSTA', 'Reserva
Legal Proposta');
Insert into Tipo_Reserva_Legal Values (02, 'ARL_AVERBADA', 'Reserva
Legal Averbada');
Insert into Tipo_Reserva_Legal Values (03,
'ARL_APROVADA_NAO_AVERBADA', 'Reserva Legal Aprovada e não Averbada');

-- Tabela RL_Proposta

Delete from RL_Proposta;
Insert into RL_Proposta
(

```

```

-- rlgpr_pk,
-- rlgpr_rlg_pk,
  rlgpr_aim_cod_pk,
  rlgpr_tprlg_pk,
  -- rlgpr_geom_area,
  rlgpr_gm
)
Select
-- rlgpr_pk,
-- rlgpr_rlg_pk,
  rlgpr_aim_cod_pk,
  (Select tprlg_pk from tipo_Reserva_Legal where tprlg_nm =
'ARL_PROPOSTA'), -- rlgpr_tprlg_pk,
  --rlgpr_geom_area,
  rlgpr_gm from
(Select reserva.cod_imovel as rlgpr_aim_cod_pk,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (reserva.geom,
ali_gm),3))) as rlgpr_gm
from area_liquida_imovel ali inner join
(Select rl.cod_imovel, ST_Multi(Coalesce(ST_Difference (rl.geom,
h.geom), rl.geom)) as geom
from reserva_legal_temp rl left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
h.cod_imovel = rl.cod_imovel and h.geom && rl.geom
where rl.cod_tema = 'ARL_PROPOSTA') reserva
on reserva.cod_imovel = ali.ali_aim_cod_pk
and reserva.geom && ali.ali_gm
group by reserva.cod_imovel) rlgpr; -- rlgpr_gm

Update RL_Proposta
set rlgpr_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(rlgpr_gm,31983))/10000);

-- Tabela RL_Averbada

Delete from RL_Averbada;
Insert into RL_Averbada
(
-- rlgav_pk,
-- rlgav_rlg_pk,
  rlgav_aim_cod_pk,
  rlgav_tprlg_pk,
  -- rlgav_geom_area,
  rlgav_gm
)
Select
-- rlgav_pk,
-- rlgav_rlg_pk,
  rlgav_aim_cod_pk,

```

```

(Select tprlg_pk from tipo_Reserva_Legal where tprlg_nm =
'ARL_AVERBADA'), -- rlgav_tprlg_pk,
--rlgav_geom_area,
    rlgav_gm from
(Select reserva.cod_imovel as rlgav_aim_cod_pk,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (reserva.geom,
ali_gm),3))) as rlgav_gm
from area_liquida_imovel ali inner join
(Select rl.cod_imovel, ST_Multi(Coalesce(ST_Difference (rl.geom,
h.geom), rl.geom)) as geom
from reserva_legal_temp rl left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
h.cod_imovel = rl.cod_imovel and h.geom && rl.geom
where rl.cod_tema = 'ARL_AVERBADA') reserva
on reserva.cod_imovel = ali.ali_aim_cod_pk
and reserva.geom && ali.ali_gm
group by reserva.cod_imovel) rlgav;

```

Update RL\_Averbada

```

set rlgav_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(rlgav_gm,31983))/10000);

```

-- Tabela RL\_Aprovada\_Nao\_Averbada

Delete from RL\_Aprovada\_Nao\_Averbada;

Insert into RL\_Aprovada\_Nao\_Averbada

(

```

-- rlgana_pk,
-- rlgana_rlg_pk,
    rlgana_aim_cod_pk,
    rlgana_tprlg_pk,
-- rlgana_geom_area,
    rlgana_gm

```

)

Select

```

-- rlgana_pk,
-- rlgana_rlg_pk,
    rlgana_aim_cod_pk,
(Select tprlg_pk from tipo_Reserva_Legal where tprlg_nm =
'ARL_APROVADA_NAO_AVERBADA'), -- rlgana_tprlg_pk,
--rlgana_geom_area,
    rlgana_gm from
(Select reserva.cod_imovel as rlgana_aim_cod_pk,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (reserva.geom,
ali_gm),3))) as rlgana_gm
from area_liquida_imovel ali inner join
(Select rl.cod_imovel, ST_Multi(Coalesce(ST_Difference
(ST_MakeValid(rl.geom), h.geom), ST_MakeValid(rl.geom))) as geom
from reserva_legal_temp rl left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from

```

```

(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
h.cod_imovel = rl.cod_imovel and h.geom && rl.geom
where rl.cod_tema = 'ARL_APROVADA_NAO_AVERBADA') reserva
on reserva.cod_imovel = ali.ali_aim_cod_pk
and reserva.geom && ali.ali_gm
group by reserva.cod_imovel) rlgana;

```

```

Update RL_Aprovada_Nao_Averbada
set rlgana_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(rlgana_gm,31983))/10000);

```

```
-- Tabela RL_Averbada_Outro_Imovel
```

```

Delete from RL_Averbada_Outro_Imovel;
Insert into RL_Averbada_Outro_Imovel
(
-- rlgaoi_pk,
rlgaoi_aim_cod_pk,
rlgaoi_nm,
rlgaoi_ds,
-- rlgaoi_geom_area,
rlgaoi_gm
)
Select
-- rlgaoi_pk
rlgaoi_aim_cod_pk,
'ARL_AVERBADA_OUTRO_IMOVEL', -- rlgaoi_nm,
'Reserva Legal vinculada a compensacao de outro imovel', --
rlgaoi_ds
-- rlgaoi_geom_area,
rlgaoi_gm from
(Select reserva.cod_imovel as rlgaoi_aim_cod_pk,
ST_Multi(ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection (reserva.geom,
ali_gm),3))) as rlgaoi_gm
from area_liquida_imovel ali inner join
(Select rl.cod_imovel, ST_Multi(Coalesce(ST_Difference (rl.geom,
h.geom), rl.geom)) as geom
from reserva_legal_temp rl left join
(Select m.cod_imovel, ST_Union (m.geom) as geom from
(Select lgn_aim_cod_pk as cod_imovel, lgn_gm as geom from
lago_lagoa_natural
Union All
Select rar_aim_cod_pk as cod_imovel, rar_gm as geom from
reservatorio_artificial
Union ALL
Select tmd_aim_cod_pk as cod_imovel ,tmd_gm as geom from
trecho_massa_dagua) m group by m.cod_imovel) h on
h.cod_imovel = rl.cod_imovel and h.geom && rl.geom
where rl.cod_tema = 'ARL_AVERBADA_OUTRO_IMOVEL') reserva
on reserva.cod_imovel = ali.ali_aim_cod_pk
and reserva.geom && ali.ali_gm

```

```

group by reserva.cod_imovel) rlgaoi;

Update RL_Averbada_Outro_Imovel
set rlgaoi_geom_area = (Select
ST_Area(ST_Transform(rlgaoi_gm,31983))/10000);

--Tabela Reserva Legal

Delete from Reserva_Legal;
Insert into Reserva_Legal
(
  -- rlg_pk,
  rlg_aim_cod_pk,
  rlg_tprlg_pk,
  rlg_geom_area
)
Select rlg_aim_cod_pk, rlg_tprlg_pk, rlg_geom_area from
(Select rlgana_aim_cod_pk as rlg_aim_cod_pk, rlgana_tprlg_pk as
rlg_tprlg_pk , rlgana_geom_area as rlg_geom_area from
rl_aprovada_ao_averbada
Union All
Select rlgav_aim_cod_pk as rlg_aim_cod_pk, rlgav_tprlg_pk as
rlg_tprlg_pk , rlgav_geom_area as rlg_geom_area from rl_averbada
Union All
Select rlgpr_aim_cod_pk as rlg_aim_cod_pk, rlgpr_tprlg_pk as
rlg_tprlg_pk , rlgpr_geom_area as rlg_geom_area from
rl_proposta)reserva_legal

```

## APÊNDICE K – Instruções SQL para atualização das chaves estrangeiras.

```

--Atualização das Chaves Estrangeiras.

--TABELA Servidao_Administrativa_Total
--ATRIBUTO servidao_administrativa_total.tpsa_pk

UPDATE servidao_administrativa_total sat
SET sat_tpsa_pk = tpsa.tpsa_pk
FROM servidao_administrativa sa, tipo_servidao_administrativa tpsa
WHERE sa.cod_tema = tpsa.tpsa_nm
AND sa.gid = sat.sat_pk;

--Tabela area_infraestrutura_publica
--Atributo area_infraestrutura_publica.aip_sat_pk

UPDATE area_infraestrutura_publica aip
SET aip_sat_pk = sat_pk
FROM servidao_administrativa_total sat
WHERE aip.aip_aim_cod_pk = sat.sat_aim_cod_pk
AND aip.aip_sat_pk = sat.sat_pk;

--Tabela area_utilidade_publica
--Atributo area_utilidade_publica.aup_sat_pk

UPDATE area_utilidade_publica aup
SET aup_sat_pk = sat_pk
FROM servidao_administrativa_total sat

```

```

WHERE aup.aup_aim_cod_pk = sat.sat_aim_cod_pk
AND aup.aup_sat_pk = sat.sat_pk;

--Tabela reservatorio_energia_abastecimento
--Atributo reservatorio_energia_abastecimento.rea_sat_pk

UPDATE reservatorio_energia_abastecimento rea
SET rea_sat_pk = sat_pk
FROM servidao_administrativa_total sat
WHERE rea.rea_aim_cod_pk = sat.sat_aim_cod_pk
AND rea.rea_sat_pk = sat.sat_pk;

--TABELA area_infraestrutura_publica
--ATRIBUTO area_infraestrutura_publica.tpsa_pk

UPDATE area_infraestrutura_publica aip
SET aip_tpsa_pk = tpsa.tpsa_pk
FROM servidao_administrativa_total sat, tipo_servidao_administrativa
tps_a
WHERE aip_tpsa_pk = tpsa.tpsa_pk
AND aip_sat_pk = sat.sat_pk;

--TABELA area_utilidade_publica
--ATRIBUTO area_utilidade_publica.tpsa_pk

UPDATE area_utilidade_publica aup
SET aup_tpsa_pk = tpsa.tpsa_pk
FROM servidao_administrativa_total sat, tipo_servidao_administrativa
tps_a
WHERE aup_tpsa_pk = tpsa.tpsa_pk
AND aup_sat_pk = sat.sat_pk;

--TABELA reservatorio_energia_abastecimento
--ATRIBUTO reservatorio_energia_abastecimento.tpsa_pk

UPDATE reservatorio_energia_abastecimento rea
SET rea_tpsa_pk = tpsa.tpsa_pk
FROM servidao_administrativa_total sat, tipo_servidao_administrativa
tps_a
WHERE rea_tpsa_pk = tpsa.tpsa_pk
AND rea_sat_pk = sat.sat_pk;

--TABELA Area_Imovel
--ATRIBUTO area_imovel.tpc_pk

UPDATE area_imovel aim
SET aim_tpc_pk = tpc.tpc_pk
FROM area_imovel_tmp ai, tipo_condicao tpc
WHERE ai.des_condic = tpc.tpc_nm
AND ai.gid = aim.aim_pk;

--TABELA Area_Imovel
--ATRIBUTO area_imovel.tps_pk

UPDATE area_imovel aim

```

```

SET aim_tps_pk = tps.tps_pk
FROM area_imovel_tmp ai, tipo_status tps
WHERE ai.ind_status = tps.tps_nm
AND ai.gid = aim.aim_pk;

--TABELA Area_Liquida_Imovel
--ATRIBUTO area_liqueida_imovel.tpc_pk

UPDATE area_liquida_imovel ali
SET ali_tpc_pk = tpc.tpc_pk
FROM area_imovel aim, tipo_condicao tpc
WHERE aim.aim_tpc_pk = tpc.tpc_pk
AND aim.aim_cod_pk = ali.ali_aim_cod_pk;

--TABELA Area_Liquida_Imovel
--ATRIBUTO area_liqueida_imovel.tps_pk

UPDATE area_liquida_imovel ali
SET ali_tps_pk = tps.tps_pk
FROM area_imovel aim, tipo_status tps
WHERE aim.aim_tps_pk = tps.tps_pk
AND aim.aim_cod_pk = ali.ali_aim_cod_pk;

--TABELA Sede_Imovel
--ATRIBUTO sede_imovel.tpc_pk

UPDATE sede_imovel sim
SET sim_tpc_pk = tpc.tpc_pk
FROM area_imovel aim, tipo_condicao tpc
WHERE aim.aim_tpc_pk = tpc.tpc_pk
AND aim.aim_cod_pk = sim.sim_aim_cod_pk;

--TABELA Sede_Imovel
--ATRIBUTO sede_imovel.tps_pk

UPDATE sede_imovel sim
SET sim_tps_pk = tps.tps_pk
FROM area_imovel aim, tipo_status tps
WHERE aim.aim_tps_pk = tps.tps_pk
AND aim.aim_cod_pk = sim.sim_aim_cod_pk;

--TABELA Sede_Imovel
--ATRIBUTO sede_imovel.aim_pk

UPDATE sede_imovel sim
SET sim_aim_pk = aim.aim_pk
FROM area_imovel aim
WHERE aim.aim_pk = sim.sim_aim_pk
AND aim.aim_cod_pk = sim.sim_aim_cod_pk;

-- TABELA Feicoes_Ambientais_Protegidas
-- ATRIBUTO feicoes_ambientais_protegidas.tpfa_pk

UPDATE feicoes_ambientais_protegidas fap
SET fap_tpfa_pk = tpfa.tpfa_pk

```

```

FROM dados_ambientais da, tipo_feicoes_ambientais_protegidas tpfa
WHERE da.cod_tema = tpfa.tpfa_nm
AND da.cod_imovel = fap.fap_aim_cod_pk
AND fap.fap_pk = da.gid;

```

```

-- Tabela Reservatorio_Artificial
-- Atributo reservatorio_artificial.rar_fap_pk

```

```

UPDATE reservatorio_artificial rar
SET rar_fap_pk = fap_pk
FROM feicoes_ambientais_protegidas fap
WHERE rar.rar_aim_cod_pk = fap.fap_aim_cod_pk
AND rar.rar_fap_pk = fap.fap_pk;

```

```

-- Tabela Topo_Morro
-- Atributo topo_morro.tom_fap_pk

```

```

UPDATE topo_morro tom
SET tom_fap_pk = fap_pk
FROM feicoes_ambientais_protegidas fap
WHERE tom.tom_aim_cod_pk = fap.fap_aim_cod_pk
AND tom.tom_fap_pk = fap.fap_pk;

```

```

-- Tabela declividade_45
-- Atributo declividade_45.dc45_fap_pk

```

```

UPDATE declividade_45 dc45
SET dc45_fap_pk = fap_pk
FROM feicoes_ambientais_protegidas fap
WHERE dc45.dc45_aim_cod_pk = fap.fap_aim_cod_pk
AND dc45.dc45_fap_pk = fap.fap_pk;

```

```

-- Tabela Banhado
-- Atributo Banhado.ban_fap_pk

```

```

UPDATE banhado ban
SET ban_fap_pk = fap_pk
FROM feicoes_ambientais_protegidas fap
WHERE ban.ban_aim_cod_pk = fap.fap_aim_cod_pk
AND ban.ban_fap_pk = fap.fap_pk;

```

```

-- Tabela Nascente_Olho_Dagua
-- Atributo nascente_olho_dagua.nod_fap_pk

```

```

UPDATE nascente_olho_dagua nod
SET nod_fap_pk = fap_pk
FROM feicoes_ambientais_protegidas fap
WHERE nod.nod_aim_cod_pk = fap.fap_aim_cod_pk
AND nod.nod_fap_pk = fap.fap_pk;

```

```

-- Tabela Borda_Chapada
-- Atributo borda_chapada.bdc_fap_pk

```

```

UPDATE borda_chapada bdc
SET bdc_fap_pk = fap_pk

```

```
FROM feicoes_ambientais_protegidas fap
WHERE bdc.bdc_aim_cod_pk = fap.fap_aim_cod_pk
AND bdc.bdc_fap_pk = fap.fap_pk;
```

```
-- Tabela Vereda
-- Atributo vereda.vrd_fap_pk
```

```
UPDATE vereda vrd
SET vrd_fap_pk = fap_pk
FROM feicoes_ambientais_protegidas fap
WHERE vrd.vrd_aim_cod_pk = fap.fap_aim_cod_pk
AND vrd.vrd_fap_pk = fap.fap_pk;
```

```
-- Tabela Altitude_1800
-- Atributo Altitude_1800.alt_fap_pk
```

```
UPDATE Altitude_1800 alt
SET alt_fap_pk = fap_pk
FROM feicoes_ambientais_protegidas fap
WHERE alt.alt_aim_cod_pk = fap.fap_aim_cod_pk
AND alt.alt_fap_pk = fap.fap_pk;
```

```
-- Tabela Trecho_Massa_Dagua
-- Atributo Trecho_Massa_Dagua.tmd_fap_pk
```

```
UPDATE Trecho_Massa_Dagua tmd
SET tmd_fap_pk = fap_pk
FROM feicoes_ambientais_protegidas fap
WHERE tmd.tmd_aim_cod_pk = fap.fap_aim_cod_pk
AND tmd.tmd_fap_pk = fap.fap_pk;
```

```
-- Tabela Restinga
-- Atributo Restinga.rtg_fap_pk
```

```
UPDATE Restinga rtg
SET rtg_fap_pk = fap_pk
FROM feicoes_ambientais_protegidas fap
WHERE rtg.rtg_aim_cod_pk = fap.fap_aim_cod_pk
AND rtg.rtg_fap_pk = fap.fap_pk;
```

```
-- Tabela Grota_Seca
-- Atributo Grota_Seca.grs_fap_pk
```

```
UPDATE Grota_Seca grs
SET grs_fap_pk = fap_pk
FROM feicoes_ambientais_protegidas fap
WHERE grs.grs_aim_cod_pk = fap.fap_aim_cod_pk
AND grs.grs_fap_pk = fap.fap_pk;
```

```
-- Tabela Campo_Murunduns
-- Atributo Campo_Murunduns.cpm_fap_pk
```

```
UPDATE Campo_Murunduns cpm
SET cpm_fap_pk = fap_pk
FROM feicoes_ambientais_protegidas fap
```

```

WHERE cpm.cpm_aim_cod_pk = fap.fap_aim_cod_pk
AND cpm.cpm_fap_pk = fap.fap_pk;

-- Tabela manguezal
-- Atributo manguezal.mgz_fap_pk

UPDATE manguezal mgz
SET mgz_fap_pk = fap_pk
FROM feicoes_ambientais_protegidas fap
WHERE mgz.mgz_aim_cod_pk = fap.fap_aim_cod_pk
AND mgz.mgz_fap_pk = fap.fap_pk;

-- Tabela Lago_Lagoa_Natural
-- Atributo Lago_Lagoa_Natural.lgn_fap_pk

UPDATE Lago_Lagoa_Natural lgn
SET lgn_fap_pk = fap_pk
FROM feicoes_ambientais_protegidas fap
WHERE lgn.lgn_aim_cod_pk = fap.fap_aim_cod_pk
AND lgn.lgn_fap_pk = fap.fap_pk;

-- Tabela APP_Reservatorio_Artificial
-- Atributo APP_Reservatorio_Artificial.apprar_app_pk

UPDATE APP_Reservatorio_Artificial aprrar
SET aprrar_app_pk = app_pk
FROM APP_Total app
WHERE aprrar.apprar_aim_cod_pk = app.app_aim_cod_pk
AND aprrar.tpapp_pk = app.tpapp_pk
AND aprrar.geom_area = app.geom_area;

-- Tabela APP_Topo_Morro
-- Atributo APP_Topo_Morro.apptom_app_pk

UPDATE APP_Topo_Morro apptom
SET apptom_app_pk = app_pk
FROM APP_Total app
WHERE apptom.apptom_aim_cod_pk = app.app_aim_cod_pk
AND apptom.apptom_tpapp_pk = app.tpapp_pk
AND apptom.apptom_geom_area = app.geom_area;

-- Tabela APP_Declividade_45
-- Atributo APP_Declividade_45.appdc45_app_pk

UPDATE APP_Declividade_45 appdc45
SET appdc45_app_pk = app_pk
FROM APP_Total app
WHERE appdc45.appdc45_aim_cod_pk = app.app_aim_cod_pk
AND appdc45.appdc45_tpapp_pk = app.tpapp_pk
AND appdc45.appdc45_geom_area = app.geom_area;

-- Tabela APP_Banhado
-- Atributo APP_Banhado.appban_app_pk

UPDATE APP_Banhado appban
SET appban_app_pk = app_pk

```

```

FROM APP_Total app
WHERE appban.appban_aim_cod_pk = app.app_aim_cod_pk
AND appban.appban_tpapp_pk = app_tpapp_pk
AND appban.appban_geom_area = app_geom_area;

```

```

-- Tabela APP_Nascente_Olho_Dagua
-- Atributo APP_Nascente_Olho_Dagua.appnod_app_pk

```

```

UPDATE APP_Nascente_Olho_Dagua appnod
SET appnod_app_pk = app_pk
FROM APP_Total app
WHERE appnod.appnod_aim_cod_pk = app.app_aim_cod_pk
AND appnod.appnod_tpapp_pk = app_tpapp_pk
AND appnod.appnod_geom_area = app_geom_area;

```

```

-- Tabela APP_Borda_Chapada
-- Atributo APP_Borda_Chapada.appbdc_app_pk

```

```

UPDATE APP_Borda_Chapada appbdc
SET appbdc_app_pk = app_pk
FROM APP_Total app
WHERE appbdc.appbdc_aim_cod_pk = app.app_aim_cod_pk
AND appbdc.appbdc_tpapp_pk = app_tpapp_pk
AND appbdc.appbdc_geom_area = app_geom_area;

```

```

-- Tabela APP_Vereda
-- Atributo APP_Vereda.appvrd_app_pk

```

```

UPDATE APP_Vereda appvrd
SET appvrd_app_pk = app_pk
FROM APP_Total app
WHERE appvrd.appvrd_aim_cod_pk = app.app_aim_cod_pk
AND appvrd.appvrd_tpapp_pk = app_tpapp_pk
AND appvrd.appvrd_geom_area = app_geom_area;

```

```

-- Tabela APP_Altitude_1800
-- Atributo APP_Altitude_1800.appalt_app_pk

```

```

UPDATE APP_Altitude_1800 appalt
SET appalt_app_pk = app_pk
FROM APP_Total app
WHERE appalt.appalt_aim_cod_pk = app.app_aim_cod_pk
AND appalt.appalt_tpapp_pk = app_tpapp_pk
AND appalt.appalt_geom_area = app_geom_area;

```

```

-- Tabela APP_Trecho_Massa_Dagua
-- Atributo APP_Trecho_Massa_Dagua.apptmd_app_pk

```

```

UPDATE APP_Trecho_Massa_Dagua apptmd
SET apptmd_app_pk = app_pk
FROM APP_Total app
WHERE apptmd.apptmd_aim_cod_pk = app.app_aim_cod_pk
AND apptmd.apptmd_tpapp_pk = app_tpapp_pk
AND apptmd.apptmd_geom_area = app_geom_area;

```

```

-- Tabela APP_Restinga
-- Atributo APP_Restinga.apprtg_app_pk

UPDATE APP_Restinga apprtg
SET apprtg_app_pk = app_pk
FROM APP_Total app
WHERE apprtg.apprtg_aim_cod_pk = app.app_aim_cod_pk
AND apprtg.apprtg_tpapp_pk = app_tpapp_pk
AND apprtg.apprtg_geom_area = app_geom_area;

-- Tabela APP_Grota_Seca
-- Atributo APP_Grota_Seca.appgrs_app_pk

UPDATE APP_Grota_Seca appgrs
SET appgrs_app_pk = app_pk
FROM APP_Total app
WHERE appgrs.appgrs_aim_cod_pk = app.app_aim_cod_pk
AND appgrs.appgrs_tpapp_pk = app_tpapp_pk
AND appgrs.appgrs_geom_area = app_geom_area;

-- Tabela APP_Campo_Murunduns
-- Atributo APP_Campo_Murunduns.appcpm_app_pk

UPDATE APP_Campo_Murunduns appcpm
SET appcpm_app_pk = app_pk
FROM APP_Total app
WHERE appcpm.appcpm_aim_cod_pk = app.app_aim_cod_pk
AND appcpm.appcpm_tpapp_pk = app_tpapp_pk
AND appcpm.appcpm_geom_area = app_geom_area;

-- Tabela APP_Manguezal
-- Atributo APP_Manguezal.appmgz_app_pk

UPDATE APP_Manguezal appmgz
SET appmgz_app_pk = app_pk
FROM APP_Total app
WHERE appmgz.appmgz_aim_cod_pk = app.app_aim_cod_pk
AND appmgz.appmgz_tpapp_pk = app_tpapp_pk
AND appmgz.appmgz_geom_area = app_geom_area;

-- Tabela APP_Lago_Lagoa_Natural
-- Atributo APP_Lago_Lagoa_Natural.applgn_app_pk

UPDATE APP_Lago_Lagoa_Natural applgn
SET applgn_app_pk = app_pk
FROM APP_Total app
WHERE applgn.applgn_aim_cod_pk = app.app_aim_cod_pk
AND applgn.applgn_tpapp_pk = app_tpapp_pk
AND applgn.applgn_geom_area = app_geom_area;

-- Tabela Area_Consolidada
-- Atributo Area_Consolidada.acd_tpcbs_pk

UPDATE Area_Consolidada acd
SET acd_cbs_pk = cbs.cbs_pk
FROM cobertura_solo cbs
WHERE acd.acd_aim_cod_pk = cbs.cbs_aim_cod_pk

```

```

AND acd.acd_tpcbs_pk = cbs_tpcbs_pk
AND acd.acd_geom_area = cbs_geom_area;

-- Tabela Vegetacao_Nativa
-- Atributo Vegetacao_Nativa.vgn_tpcbs_pk

UPDATE Vegetacao_Nativa vgn
SET vgn_cbs_pk = cbs.cbs_pk
FROM cobertura_solo cbs
WHERE vgn.vgn_aim_cod_pk = cbs.cbs_aim_cod_pk
AND vgn.vgn_tpcbs_pk = cbs_tpcbs_pk
AND vgn.vgn_geom_area = cbs_geom_area;

-- Tabela Area_Nao_Classificada
-- Atributo Area_Nao_Classificada.anc_tpcbs_pk

UPDATE Area_Nao_Classificada anc
SET anc_cbs_pk = cbs.cbs_pk
FROM cobertura_solo cbs
WHERE anc.anc_aim_cod_pk = cbs.cbs_aim_cod_pk
AND anc.anc_tpcbs_pk = cbs_tpcbs_pk
AND anc.anc_geom_area = cbs_geom_area;

-- Tabela APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A
-- Atributo APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A.appnod61a_apprec_pk

UPDATE APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A appnod61a
SET appnod61a_apprec_pk = apprec_pk
FROM APP_Recompor apprec
WHERE appnod61a.appnod61a_aim_cod_pk = apprec.apprec_aim_cod_pk
AND appnod61a.appnod61a_tprec_pk = apprec_tprec_pk
AND appnod61a.appnod61a_geom_area = apprec_geom_area;

-- Tabela APP_Vereda_Art61A
-- Atributo APP_Vereda_Art61A.appvrd61a_apprec_pk

UPDATE APP_Vereda_Art61A appvrd61a
SET appvrd61a_apprec_pk = apprec_pk
FROM APP_Recompor apprec
WHERE appvrd61a.appvrd61a_aim_cod_pk = apprec.apprec_aim_cod_pk
AND appvrd61a.appvrd61a_tprec_pk = apprec_tprec_pk
AND appvrd61a.appvrd61a_geom_area = apprec_geom_area;

-- Tabela APP_Trecho_Massa_Dagua_61A
-- Atributo APP_Trecho_Massa_Dagua_61A.apptmd61a_apprec_pk

UPDATE APP_Trecho_Massa_Dagua_61A apptmd61a
SET apptmd61a_apprec_pk = apprec_pk
FROM APP_Recompor apprec
WHERE apptmd61a.apptmd61a_aim_cod_pk = apprec.apprec_aim_cod_pk
AND apptmd61a.apptmd61a_tprec_pk = apprec_tprec_pk
AND apptmd61a.apptmd61a_geom_area = apprec_geom_area;

-- Tabela APP_Campo_Murunduns_61A
-- Atributo APP_Campo_Murunduns_61A.appcpm61a_apprec_pk

```

```

UPDATE APP_Campo_Murunduns_61A appcpm61a
SET appcpm61a_apprec_pk = apprec_pk
FROM APP_Recompor apprec
WHERE appcpm61a.appcpm61a_aim_cod_pk = apprec.apprec_aim_cod_pk
AND appcpm61a.appcpm61a_tprec_pk = apprec_tprec_pk
AND appcpm61a.appcpm61a_geom_area = apprec_geom_area;

```

```

-- Tabela APP_Lago_Lagoa_Natural_61A
-- Atributo APP_Lago_Lagoa_Natural_61A.applgn61a_apprec_pk

```

```

UPDATE APP_Lago_Lagoa_Natural_61A applgn61a
SET applgn61a_apprec_pk = apprec_pk
FROM APP_Recompor apprec
WHERE applgn61a.applgn61a_aim_cod_pk = apprec.apprec_aim_cod_pk
AND applgn61a.applgn61a_tprec_pk = apprec_tprec_pk
AND applgn61a.applgn61a_geom_area = apprec_geom_area;

```

```

-- Tabela Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45
-- Atributo Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45.aurdc_tpaur_pk

```

```

UPDATE Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45 aurdc
SET aurdc_aur_pk = aur_pk
FROM Area_Uso_Restrito aur
WHERE aurdc.aurdc_aim_cod_pk = aur.aur_aim_cod_pk
AND aurdc.aurdc_tpaur_pk = aur_tpaur_pk
AND aurdc.aurdc_geom_area = aur_geom_area;

```

```

-- Tabela Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira
-- Atributo Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira.aurrrp_tpaur_pk

```

```

UPDATE Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira aurrrp
SET aurrrp_aur_pk = aur_pk
FROM Area_Uso_Restrito aur
WHERE aurrrp.aurrrp_aim_cod_pk = aur.aur_aim_cod_pk
AND aurrrp.aurrrp_tpaur_pk = aur_tpaur_pk
AND aurrrp.aurrrp_geom_area = aur_geom_area;

```

```

-- Tabela RL_Proposta
-- Atributo RL_Proposta.rlgpr_tprlg_pk

```

```

UPDATE RL_Proposta rlgpr
SET rlgpr_rlg_pk = rlg_pk
FROM Reserva_Legal rlg
WHERE rlgpr.rlgpr_aim_cod_pk = rlg.rlg_aim_cod_pk
AND rlgpr.rlgpr_tprlg_pk = rlg_tprlg_pk
AND rlgpr.rlgpr_geom_area = rlg_geom_area;

```

```

-- Tabela RL_Averbada
-- Atributo RL_Averbada.rlgav_tprlg_pk

```

```

UPDATE RL_Averbada rlgav
SET rlgav_rlg_pk = rlg_pk
FROM Reserva_Legal rlg
WHERE rlgav.rlgav_aim_cod_pk = rlg.rlg_aim_cod_pk
AND rlgav.rlgav_tprlg_pk = rlg_tprlg_pk
AND rlgav.rlgav_geom_area = rlg_geom_area;

```

```

-- Tabela RL_Aprovada_Nao_Averbada
-- Atributo RL_Aprovada_Nao_Averbada.rlgana_tprlg_pk

UPDATE RL_Aprovada_Nao_Averbada rlgana
SET rlgana_rlg_pk = rlg_pk
FROM Reserva_Legal rlg
WHERE rlgana.rlgana_aim_cod_pk = rlg.rlg_aim_cod_pk
AND rlgana.rlgana_tprlg_pk = rlg_tprlg_pk
AND rlgana.rlgana_geom_area = rlg_geom_area;

```

## APÊNDICE L – Instruções SQL para inserir a indexação espacial

```

-- Create the spatial index on geom column of
Area_Infraestrutura_Publica

Drop Index if exists aip_gm_idx;
CREATE INDEX aip_gm_idx
ON Area_Infraestrutura_Publica
USING GIST (aip_gm);

-- Create the spatial index on geom column of
Entorno_Reservatorio_Energia_Abastecimento

CREATE INDEX SIDX_Entorno_Reservatorio_Energia_Abastecimento
ON Entorno_Reservatorio_Energia_Abastecimento
USING GIST (geom);

-- Create the spatial index on geom column of Area_Utilidade_Publica

CREATE INDEX SIDX_Area_Utilidade_Publica
ON Area_Utilidade_Publica
USING GIST (geom);

-- Create the spatial index on geom column of Area_Imovel

CREATE INDEX SIDX_Area_Imovel
ON Area_Imovel
USING GIST (geom);

-- Create the spatial index on geom column of Area_Liquida_Imovel

CREATE INDEX SIDX_Area_Liquida_Imovel
ON Area_Liquida_Imovel
USING GIST (geom);

-- Create the spatial index on geom column of Sede_Imovel

CREATE INDEX SIDX_Sede_Imovel
ON Sede_Imovel
USING GIST (geom);

```

```

-- Create the spatial index on geom column of
reservatorio_Energia_Abastecimento

CREATE INDEX SIDX_Reservatorio_Energia_Abastecimento
  ON Reservatorio_Energia_Abastecimento
  USING GIST (geom);

-- Create the spatial index on geom column of Macrozoneamento

Drop Index if exists mzo_gm_idx;
CREATE INDEX mzo_gm_idx
ON Macrozoneamento
USING GIST (mzo_gm);

-- Create the spatial index on geom column of Area_Protegida

Drop Index if exists ap_gm_idx;
CREATE INDEX ap_gm_idx
ON Area_Protegida
USING GIST (ap_gm);

-- Create the spatial index on geom column of Reservatorio_Artificial

Drop Index if exists rar_gm_idx;
CREATE INDEX rar_gm_idx
ON reservatorio_artificial
USING GIST (rar_gm);

-- Create the spatial index on geom column of Topo_Morro

Drop Index if exists tom_gm_idx;
CREATE INDEX tom_gm_idx
ON topo_morro
USING GIST (tom_gm);

-- Create the spatial index on geom column of Declividade_45

Drop Index if exists dc45_gm_idx;
CREATE INDEX dc45_gm_idx
ON declividade_45
USING GIST (dc45_gm);

-- Create the spatial index on geom column of Banhado

Drop Index if exists ban_gm_idx;
CREATE INDEX ban_gm_idx
ON Banhado
USING GIST (ban_gm);

-- Create the spatial index on geom column of Nascente_Olho_Dagua

Drop Index if exists nod_gm_idx;
CREATE INDEX nod_gm_idx
ON Nascente_Olho_Dagua
USING GIST (nod_gm);

```

```

-- Create the spatial index on geom column of Borda_Chapada

Drop Index if exists bdc_gm_idx;
CREATE INDEX bdc_gm_idx
ON Borda_Chapada
USING GIST (bdc_gm);

-- Create the spatial index on geom column of Vereda

Drop Index if exists vrd_gm_idx;
CREATE INDEX vrd_gm_idx
ON Vereda
USING GIST (vrd_gm);

-- Create the spatial index on geom column of Altitude_1800

Drop Index if exists alt_gm_idx;
CREATE INDEX alt_gm_idx
ON Altitude_1800
USING GIST (alt_gm);

-- Create the spatial index on geom column of Trecho_Massa_Dagua

Drop Index if exists tmd_gm_idx;
CREATE INDEX tmd_gm_idx
ON Trecho_Massa_Dagua
USING GIST (tmd_gm);

-- Create the spatial index on geom column of Restinga

Drop Index if exists rtg_gm_idx;
CREATE INDEX rtg_gm_idx
ON Restinga
USING GIST (rtg_gm);

-- Create the spatial index on geom column of Grota_Seca

Drop Index if exists grs_gm_idx;
CREATE INDEX grs_gm_idx
ON Grota_Seca
USING GIST (grs_gm);

-- Create the spatial index on geom column of Campo_Murunduns

Drop Index if exists cpm_gm_idx;
CREATE INDEX cpm_gm_idx
ON Campo_Murunduns
USING GIST (cpm_gm);

-- Create the spatial index on geom column of Manguezal

Drop Index if exists mgz_gm_idx;
CREATE INDEX mgz_gm_idx

```

```

ON Manguezal
USING GIST (mgz_gm);

-- Create the spatial index on geom column of Lago_Lagoa_Natural

Drop Index if exists lgn_gm_idx;
CREATE INDEX lgn_gm_idx
ON Lago_Lagoa_Natural
USING GIST (lgn_gm);

-- Create the spatial index on geom column of
APP_Reservatorio_Artificial

Drop Index if exists apprar_gm_idx;
CREATE INDEX apprar_gm_idx
ON APP_Reservatorio_Artificial
USING GIST (apprar_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Topo_Morro

Drop Index if exists apptom_gm_idx;
CREATE INDEX apptom_gm_idx
ON APP_Topo_Morro
USING GIST (apptom_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Declividade_45

Drop Index if exists appdc45_gm_idx;
CREATE INDEX appdc45_gm_idx
ON APP_Declividade_45
USING GIST (appdc45_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Banhado

Drop Index if exists appban_gm_idx;
CREATE INDEX appban_gm_idx
ON APP_Banhado
USING GIST (appban_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Nascente_Olho_Dagua

Drop Index if exists appnod_gm_idx;
CREATE INDEX appnod_gm_idx
ON APP_Nascente_Olho_Dagua
USING GIST (appnod_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Borda_Chapada

Drop Index if exists appbdc_gm_idx;
CREATE INDEX appbdc_gm_idx
ON APP_Borda_Chapada
USING GIST (appbdc_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Vereda

```

```

Drop Index if exists appvrd_gm_idx;
CREATE INDEX appvrd_gm_idx
ON APP_Vereda
USING GIST (appvrd_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Altitude_1800

Drop Index if exists appalt_gm_idx;
CREATE INDEX appalt_gm_idx
ON APP_Altitude_1800
USING GIST (appalt_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Trecho_Massa_Dagua

Drop Index if exists apptmd_gm_idx;
CREATE INDEX apptmd_gm_idx
ON APP_Trecho_Massa_Dagua
USING GIST (apptmd_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Restinga

Drop Index if exists apprtg_gm_idx;
CREATE INDEX apprtg_gm_idx
ON APP_Restinga
USING GIST (apprtg_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Grota_Seca

Drop Index if exists appgrs_gm_idx;
CREATE INDEX appgrs_gm_idx
ON APP_Grota_Seca
USING GIST (appgrs_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Campo_Murunduns

Drop Index if exists appcpm_gm_idx;
CREATE INDEX appcpm_gm_idx
ON APP_Campo_Murunduns
USING GIST (appcpm_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Manguezal

Drop Index if exists appmgz_gm_idx;
CREATE INDEX appmgz_gm_idx
ON APP_Manguezal
USING GIST (appmgz_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Lago_Lagoa_Natural

Drop Index if exists applgn_gm_idx;
CREATE INDEX applgn_gm_idx
ON APP_Lago_Lagoa_Natural
USING GIST (applgn_gm);

```

```

-- Create the spatial index on geom column of area_consolidada

Drop Index if exists acd_gm_idx;
CREATE INDEX acd_gm_idx
ON area_consolidada
USING GIST (acd_gm);

-- Create the spatial index on geom column of vegetacao_nativa

Drop Index if exists vgn_gm_idx;
CREATE INDEX vgn_gm_idx
ON vegetacao_nativa
USING GIST (vgn_gm);

-- Create the spatial index on geom column of area_nao_classificada

Drop Index if exists anc_gm_idx;
CREATE INDEX anc_gm_idx
ON area_nao_classificada
USING GIST (anc_gm);

-- Create the spatial index on geom column of
APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A

Drop Index if exists appnod61a_gm_idx;
CREATE INDEX appnod61a_gm_idx
ON APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A
USING GIST (appnod61a_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Vereda_Art61A

Drop Index if exists appvrd61a_gm_idx;
CREATE INDEX appvrd61a_gm_idx
ON APP_Vereda_Art61A
USING GIST (appvrd61a_gm);

-- Create the spatial index on geom column of
APP_Trecho_Massa_Dagua_61A

Drop Index if exists apptmd61a_gm_idx;
CREATE INDEX apptmd61a_gm_idx
ON APP_Trecho_Massa_Dagua_61A
USING GIST (apptmd61a_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Campo_Murunduns_61A

Drop Index if exists appcpm61a_gm_idx;
CREATE INDEX appcpm61a_gm_idx
ON APP_Campo_Murunduns_61A
USING GIST (appcpm61a_gm);

```

```

-- Create the spatial index on geom column of
APP_Lago_Lagoa_Natural_61A

Drop Index if exists applgn61a_gm_idx;
CREATE INDEX applgn61a_gm_idx
ON APP_Lago_Lagoa_Natural_61A
USING GIST (applgn61a_gm);

-- Create the spatial index on geom column of
Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45

Drop Index if exists aurdg_gm_idx;
CREATE INDEX aurdg_gm_idx
ON Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45
USING GIST (aurdg_gm);

-- Create the spatial index on geom column of
Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira

Drop Index if exists aurrp_gm_idx;
CREATE INDEX aurrp_gm_idx
ON Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira
USING GIST (aurrp_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Vegetacao_Nativa

Drop Index if exists APP_Vegetacao_Nativa_gm_idx;
CREATE INDEX appinvgn_gm_idx
ON APP_Vegetacao_Nativa
USING GIST (appinvgn_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Area_Antropizada

Drop Index if exists APP_Area_Antropizada_gm_idx;
CREATE INDEX appinant_gm_idx
ON APP_Area_Antropizada
USING GIST (appinant_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Area_Consolidada

Drop Index if exists APP_Area_Consolidada_gm_idx;
CREATE INDEX appinacd_gm_idx
ON APP_Area_Consolidada
USING GIST (appinacd_gm);

-- Create the spatial index on geom column of APP_Cobertura_Solo

Drop Index if exists APP_Cobertura_Solo_gm_idx;
CREATE INDEX appcbs_gm_idx
ON APP_Cobertura_Solo
USING GIST (appcbs_gm);

-- Create the spatial index on geom column of RL_Proposta

```

```

Drop Index if exists rlgpr_gm_idx;
CREATE INDEX rlgpr_gm_idx
ON RL_Proposta
USING GIST (rlgpr_gm);

-- Create the spatial index on geom column of RL_Averbada

Drop Index if exists rlgav_gm_idx;
CREATE INDEX rlgav_gm_idx
ON RL_Averbada
USING GIST (rlgav_gm);

-- Create the spatial index on geom column of area_nao_classificada

Drop Index if exists rlgana_gm_idx;
CREATE INDEX rlgana_gm_idx
ON RL_Aprovada_Nao_Averbada
USING GIST (rlgana_gm);

```

## APÊNDICE M – Criação das Restrições de Integridade

```

--Não Nulidade

ALTER TABLE public.servidao_administrativa_total
ALTER COLUMN sat_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.servidao_administrativa_total
ALTER COLUMN sat_tpsa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.servidao_administrativa_total
ALTER COLUMN sat_geom_area
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_infraestrutura_publica
ALTER COLUMN aip_sat_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_infraestrutura_publica
ALTER COLUMN aip_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_infraestrutura_publica
ALTER COLUMN aip_tpsa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_infraestrutura_publica
ALTER COLUMN aip_geom_area
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_infraestrutura_publica
ALTER COLUMN aip_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_utilidade_publica
ALTER COLUMN aup_sat_pk
SET NOT NULL;

```

```

ALTER TABLE public.area_utilidade_publica
ALTER COLUMN aup_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_utilidade_publica
ALTER COLUMN aup_tpsa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_utilidade_publica
ALTER COLUMN aup_geom_area
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_utilidade_publica
ALTER COLUMN aup_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.reservatorio_energia_abastecimento
ALTER COLUMN rea_sat_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.reservatorio_energia_abastecimento
ALTER COLUMN rea_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.reservatorio_energia_abastecimento
ALTER COLUMN rea_tpsa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.reservatorio_energia_abastecimento
ALTER COLUMN rea_geom_area
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.reservatorio_energia_abastecimento
ALTER COLUMN rea_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.sede_imovel
ALTER COLUMN sim_aim_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.sede_imovel
ALTER COLUMN sim_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.sede_imovel
ALTER COLUMN sim_tps_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.sede_imovel
ALTER COLUMN sim_tpc_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.entorno_reservatorio_energia_abastecimento
ALTER COLUMN erea_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_imovel
ALTER COLUMN aim_tpc_pk
SET NOT NULL;

```

```

ALTER TABLE public.area_imovel
ALTER COLUMN aim_tps_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_liquida_imovel
ALTER COLUMN ali_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_liquida_imovel
ALTER COLUMN ali_tpc_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_liquida_imovel
ALTER COLUMN ali_tps_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_lago_lagoa_natural
ALTER COLUMN applgn_app_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_lago_lagoa_natural
ALTER COLUMN applgn_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_lago_lagoa_natural
ALTER COLUMN applgn_tpapp_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_lago_lagoa_natural
ALTER COLUMN applgn_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_borda_chapada
ALTER COLUMN appbdc_app_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_borda_chapada
ALTER COLUMN appbdc_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_borda_chapada
ALTER COLUMN appbdc_tpapp_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_borda_chapada
ALTER COLUMN appbdc_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_grota_seca
ALTER COLUMN appgrs_app_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_grota_seca
ALTER COLUMN appgrs_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_grota_seca
ALTER COLUMN appgrs_tpapp_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_grota_seca

```

```

ALTER COLUMN appgrs_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_nascente_olho_dagua
ALTER COLUMN appnod_app_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_nascente_olho_dagua
ALTER COLUMN appnod_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_nascente_olho_dagua
ALTER COLUMN appnod_tpapp_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_nascente_olho_dagua
ALTER COLUMN appnod_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_topo_morro
ALTER COLUMN apptom_app_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_topo_morro
ALTER COLUMN apptom_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_topo_morro
ALTER COLUMN apptom_tpapp_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_topo_morro
ALTER COLUMN apptom_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_vereda
ALTER COLUMN appvrd_app_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_vereda
ALTER COLUMN appvrd_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_vereda
ALTER COLUMN appvrd_tpapp_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_vereda
ALTER COLUMN appvrd_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_trecho_massa_dagua
ALTER COLUMN apptmd_app_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_trecho_massa_dagua
ALTER COLUMN apptmd_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_trecho_massa_dagua
ALTER COLUMN apptmd_tpapp_pk

```

```

SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_trecho_massa_dagua
ALTER COLUMN apptmd_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_restinga
ALTER COLUMN apprtg_app_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_restinga
ALTER COLUMN apprtg_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_restinga
ALTER COLUMN apprtg_tpapp_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_restinga
ALTER COLUMN apprtg_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_manguezal
ALTER COLUMN appmgz_app_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_manguezal
ALTER COLUMN appmgz_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_manguezal
ALTER COLUMN appmgz_tpapp_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_manguezal
ALTER COLUMN appmgz_geom_area
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_manguezal
ALTER COLUMN appmgz_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_campo_murunduns
ALTER COLUMN appcpm_app_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_campo_murunduns
ALTER COLUMN appcpm_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_campo_murunduns
ALTER COLUMN appcpm_tpapp_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_campo_murunduns
ALTER COLUMN appcpm_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_declividade_45
ALTER COLUMN appdc45_app_pk
SET NOT NULL;

```

```

ALTER TABLE public.app_declividade_45
ALTER COLUMN appdc45_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_declividade_45
ALTER COLUMN appdc45_tpapp_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_declividade_45
ALTER COLUMN appdc45_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_rl_reservatorio_energia_cota
ALTER COLUMN apprlrec_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_rl_reservatorio_energia_cota
ALTER COLUMN apprlrec_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_reservatorio_nao_desapropriado
ALTER COLUMN apprnd_app_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_reservatorio_nao_desapropriado
ALTER COLUMN apprnd_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_reservatorio_nao_desapropriado
ALTER COLUMN apprnd_tpapp_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_reservatorio_nao_desapropriado
ALTER COLUMN apprnd_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_banhado
ALTER COLUMN appban_app_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_banhado
ALTER COLUMN appban_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_banhado
ALTER COLUMN appban_tpapp_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_banhado
ALTER COLUMN appban_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_altitude_1800
ALTER COLUMN appalt_app_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_altitude_1800
ALTER COLUMN appalt_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

```

```

ALTER TABLE public.app_altitude_1800
ALTER COLUMN appalt_tpapp_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_altitude_1800
ALTER COLUMN appalt_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_reservatorio_artificial
ALTER COLUMN apprar_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_reservatorio_artificial
ALTER COLUMN apprar_tpapp_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_reservatorio_artificial
ALTER COLUMN apprar_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.reserva_legal
ALTER COLUMN rlg_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.reserva_legal
ALTER COLUMN rlg_tprlg_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.rl_aprovada_nao_averbada
ALTER COLUMN rlgana_rlg_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.rl_aprovada_nao_averbada
ALTER COLUMN rlgana_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.rl_aprovada_nao_averbada
ALTER COLUMN rlgana_tprlg_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.rl_aprovada_nao_averbada
ALTER COLUMN rlgana_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.rl_averbada
ALTER COLUMN rlgav_rlg_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.rl_averbada
ALTER COLUMN rlgav_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.rl_averbada
ALTER COLUMN rlgav_tprlg_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.rl_averbada
ALTER COLUMN rlgav_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.rl_proposta

```

```

ALTER COLUMN rlgpr_rlg_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.rl_proposta
ALTER COLUMN rlgpr_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.rl_proposta
ALTER COLUMN rlgpr_tprlg_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.rl_proposta
ALTER COLUMN rlgpr_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.rl_averbada_outro_imovel
ALTER COLUMN rlgaoi_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.rl_averbada_outro_imovel
ALTER COLUMN rlgaoi_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.cobertura_solo
ALTER COLUMN cbs_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.cobertura_solo
ALTER COLUMN cbs_tpcbs_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_pousio
ALTER COLUMN aps_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_pousio
ALTER COLUMN aps_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_nao_classificada
ALTER COLUMN anc_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_nao_classificada
ALTER COLUMN anc_tpcbs_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_nao_classificada
ALTER COLUMN anc_cbs_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_consolidada
ALTER COLUMN acd_cbs_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_consolidada
ALTER COLUMN acd_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_consolidada
ALTER COLUMN acd_tpcbs_pk

```

```

SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_consolidada
ALTER COLUMN acd_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.vegetacao_nativa
ALTER COLUMN vgn_cbs_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.vegetacao_nativa
ALTER COLUMN vgn_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.vegetacao_nativa
ALTER COLUMN vgn_tpcbs_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.vegetacao_nativa
ALTER COLUMN vgn_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.feicoes_ambientais_protegidas
ALTER COLUMN fap_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.feicoes_ambientais_protegidas
ALTER COLUMN fap_tpfa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.vereda
ALTER COLUMN vrd_fap_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.vereda
ALTER COLUMN vrd_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.vereda
ALTER COLUMN vrd_tpfa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.vereda
ALTER COLUMN vrd_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.declividade_45
ALTER COLUMN dc45_fap_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.declividade_45
ALTER COLUMN dc45_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.declividade_45
ALTER COLUMN dc45_tpfa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.declividade_45
ALTER COLUMN dc45_gm
SET NOT NULL;

```

```

ALTER TABLE public.banhado
ALTER COLUMN ban_fap_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.banhado
ALTER COLUMN ban_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.banhado
ALTER COLUMN ban_tpfa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.banhado
ALTER COLUMN ban_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.borda_chapada
ALTER COLUMN bdc_fap_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.borda_chapada
ALTER COLUMN bdc_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.borda_chapada
ALTER COLUMN bdc_tpfa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.borda_chapada
ALTER COLUMN bdc_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.altitude_1800
ALTER COLUMN alt_fap_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.altitude_1800
ALTER COLUMN alt_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.altitude_1800
ALTER COLUMN alt_tpfa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.altitude_1800
ALTER COLUMN alt_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.grota_seca
ALTER COLUMN grs_fap_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.grota_seca
ALTER COLUMN grs_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.grota_seca
ALTER COLUMN grs_tpfa_pk
SET NOT NULL;

```

```

ALTER TABLE public.grota_seca
ALTER COLUMN grs_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.restinga
ALTER COLUMN rtg_fap_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.restinga
ALTER COLUMN rtg_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.restinga
ALTER COLUMN rtg_tpfa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.restinga
ALTER COLUMN rtg_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.campo_murunduns
ALTER COLUMN cpm_fap_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.campo_murunduns
ALTER COLUMN cpm_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.campo_murunduns
ALTER COLUMN cpm_tpfa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.campo_murunduns
ALTER COLUMN cpm_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.manguezal
ALTER COLUMN mgz_fap_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.manguezal
ALTER COLUMN mgz_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.manguezal
ALTER COLUMN mgz_tpfa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.manguezal
ALTER COLUMN mgz_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.nascente_olho_dagua
ALTER COLUMN nod_fap_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.nascente_olho_dagua
ALTER COLUMN nod_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.nascente_olho_dagua

```

```

ALTER COLUMN nod_tpfa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.nascente_olho_dagua
ALTER COLUMN nod_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.topo_morro
ALTER COLUMN tom_fap_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.topo_morro
ALTER COLUMN tom_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.topo_morro
ALTER COLUMN tom_tpfa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.topo_morro
ALTER COLUMN tom_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.trecho_massa_dagua
ALTER COLUMN tmd_fap_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.trecho_massa_dagua
ALTER COLUMN tmd_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.trecho_massa_dagua
ALTER COLUMN tmd_tpfa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.trecho_massa_dagua
ALTER COLUMN tmd_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.lago_lagoa_natural
ALTER COLUMN lgn_fap_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.lago_lagoa_natural
ALTER COLUMN lgn_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.lago_lagoa_natural
ALTER COLUMN lgn_tpfa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.lago_lagoa_natural
ALTER COLUMN lgn_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.reservatorio_artificial
ALTER COLUMN rar_fap_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.reservatorio_artificial
ALTER COLUMN rar_aim_cod_pk

```

```

SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.reservatorio_artificial
ALTER COLUMN rar_tpfa_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.reservatorio_artificial
ALTER COLUMN rar_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_recompor
ALTER COLUMN apprec_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_recompor
ALTER COLUMN apprec_tprec_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_nascente_olho_dagua_art61a
ALTER COLUMN appnod61a_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_nascente_olho_dagua_art61a
ALTER COLUMN appnod61a_tprec_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_vereda_art61a
ALTER COLUMN appvrd61a_apprec_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_vereda_art61a
ALTER COLUMN appvrd61a_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_vereda_art61a
ALTER COLUMN appvrd61a_tprec_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_vereda_art61a
ALTER COLUMN appvrd61a_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_campo_murunduns_61a
ALTER COLUMN appcpm61a_apprec_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_campo_murunduns_61a
ALTER COLUMN appcpm61a_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_campo_murunduns_61a
ALTER COLUMN appcpm61a_tprec_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_campo_murunduns_61a
ALTER COLUMN appcpm61a_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.app_lago_lagoa_natural_61a
ALTER COLUMN applgn61a_apprec_pk
SET NOT NULL;

```

```
ALTER TABLE public.app_lago_lagoa_natural_61a
ALTER COLUMN applgn61a_aim_cod_pk
SET NOT NULL;
```

```
ALTER TABLE public.app_lago_lagoa_natural_61a
ALTER COLUMN applgn61a_tprec_pk
SET NOT NULL;
```

```
ALTER TABLE public.app_lago_lagoa_natural_61a
ALTER COLUMN applgn61a_gm
SET NOT NULL;
```

```
ALTER TABLE public.app_trecho_massa_dagua_61a
ALTER COLUMN apptmd61a_apprec_pk
SET NOT NULL;
```

```
ALTER TABLE public.app_trecho_massa_dagua_61a
ALTER COLUMN apptmd61a_aim_cod_pk
SET NOT NULL;
```

```
ALTER TABLE public.app_trecho_massa_dagua_61a
ALTER COLUMN apptmd61a_tprec_pk
SET NOT NULL;
```

```
ALTER TABLE public.app_trecho_massa_dagua_61a
ALTER COLUMN apptmd61a_gm
SET NOT NULL;
```

```
ALTER TABLE public.app_area_antropizada
ALTER COLUMN appinant_aim_cod_pk
SET NOT NULL;
```

```
ALTER TABLE public.app_area_antropizada
ALTER COLUMN appinant_gm
SET NOT NULL;
```

```
ALTER TABLE public.app_vegetacao_nativa
ALTER COLUMN appinvgn_aim_cod_pk
SET NOT NULL;
```

```
ALTER TABLE public.app_vegetacao_nativa
ALTER COLUMN appinvgn_gm
SET NOT NULL;
```

```
ALTER TABLE public.app_cobertura_solo
ALTER COLUMN appcbs_pk
SET NOT NULL;
```

```
ALTER TABLE public.app_cobertura_solo
ALTER COLUMN appcbs_gm
SET NOT NULL;
```

```
ALTER TABLE public.area_uso_restrito
ALTER COLUMN aur_aim_cod_pk
SET NOT NULL;
```

```
ALTER TABLE public.area_uso_restrito
ALTER COLUMN aur_tpaur_pk
SET NOT NULL;
```

```

ALTER TABLE public.area_uso_restrito_declividade_25_45
ALTER COLUMN aurdc_aur_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_uso_restrito_declividade_25_45
ALTER COLUMN aurdc_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_uso_restrito_declividade_25_45
ALTER COLUMN aurdc_tpaur_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_uso_restrito_declividade_25_45
ALTER COLUMN aurdc_gm
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_uso_restrito_regiao_pantaneira
ALTER COLUMN aurrp_aur_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_uso_restrito_regiao_pantaneira
ALTER COLUMN aurrp_aim_cod_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_uso_restrito_regiao_pantaneira
ALTER COLUMN aurrp_tpaur_pk
SET NOT NULL;

ALTER TABLE public.area_uso_restrito_regiao_pantaneira
ALTER COLUMN aurrp_gm
SET NOT NULL;

--Chave-estrangeira

ALTER TABLE public.servidao_administrativa_total
ADD CONSTRAINT sat_tpsa_pk_fkey
FOREIGN KEY (sat_tpsa_pk)
REFERENCES public.tipo_servidao_administrativa(tpsa_pk);

ALTER TABLE public.area_infraestrutura_publica
ADD CONSTRAINT aip_sat_pk_fkey
FOREIGN KEY (aip_sat_pk)
REFERENCES public.servidao_administrativa_total(sat_pk);

ALTER TABLE public.area_infraestrutura_publica
ADD CONSTRAINT aip_tpsa_pk_fkey
FOREIGN KEY (aip_tpsa_pk)
REFERENCES public.tipo_servidao_administrativa(tpsa_pk);

ALTER TABLE public.area_utilidade_publica
ADD CONSTRAINT aup_sat_pk_fkey
FOREIGN KEY (aup_sat_pk)
REFERENCES public.servidao_administrativa_total(sat_pk);

ALTER TABLE public.area_utilidade_publica
ADD CONSTRAINT aup_tpsa_pk_fkey
FOREIGN KEY (aup_tpsa_pk)
REFERENCES public.tipo_servidao_administrativa(tpsa_pk);

ALTER TABLE public.area_utilidade_publica
ADD CONSTRAINT aup_aim_cod_pk_fkey

```

```

FOREIGN KEY (aup_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.area_infraestrutura_publica
ADD CONSTRAINT aip_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (aip_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.reservatorio_energia_abastecimento
ADD CONSTRAINT foreign_key01
FOREIGN KEY (rea_sat_pk)
REFERENCES public.servidao_administrativa_total(sat_pk);

ALTER TABLE public.reservatorio_energia_abastecimento
ADD CONSTRAINT foreign_key02
FOREIGN KEY (rea_tpsa_pk)
REFERENCES public.tipo_servidao_administrativa(tpsa_pk);

ALTER TABLE public.reservatorio_energia_abastecimento
ADD CONSTRAINT rea_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (rea_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.entorno_reservatorio_energia_abastecimento
ADD CONSTRAINT erea_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (erea_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.sede_imovel
ADD CONSTRAINT sim_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (sim_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.sede_imovel
ADD CONSTRAINT sim_tps_pk_fkey
FOREIGN KEY (sim_tps_pk)
REFERENCES public.tipo_status(tps_pk);

ALTER TABLE public.sede_imovel
ADD CONSTRAINT sim_tpc_pk_fkey
FOREIGN KEY (sim_tpc_pk)
REFERENCES public.tipo_condicao(tpc_pk);

ALTER TABLE public.area_imovel
ADD CONSTRAINT aim_tpc_pk_fkey
FOREIGN KEY (aim_tpc_pk)
REFERENCES public.tipo_condicao(tpc_pk);

ALTER TABLE public.area_imovel
ADD CONSTRAINT aim_tps_pk_fkey
FOREIGN KEY (aim_tps_pk)
REFERENCES public.tipo_status(tps_pk);

ALTER TABLE public.area_liquida_imovel
ADD CONSTRAINT ali_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (ali_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.area_liquida_imovel
ADD CONSTRAINT ali_tpc_pk_fkey
FOREIGN KEY (ali_tpc_pk)
REFERENCES public.tipo_condicao(tpc_pk);

```

```

REFERENCES public.tipo_condicao(tpc_pk);

ALTER TABLE public.area_liquida_imovel
ADD CONSTRAINT ali_tps_pk_fkey
FOREIGN KEY (ali_tps_pk)
REFERENCES public.tipo_status(tps_pk);

ALTER TABLE public.app_total
ADD CONSTRAINT app_tpapp_pk_fkey
FOREIGN KEY (app_tpapp_pk)
REFERENCES public.tipo_app(tpapp_pk);

ALTER TABLE public.area_uso_restrito
ADD CONSTRAINT aur_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (aur_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.area_uso_restrito
ADD CONSTRAINT aur_tpaur_pk_fkey
FOREIGN KEY (aur_tpaur_pk)
REFERENCES public.tipo_area_uso_restrito(tpaur_pk);

ALTER TABLE public.area_uso_restrito_regiao_pantaneira
ADD CONSTRAINT aurrp_aur_pk_fkey
FOREIGN KEY (aurrp_aur_pk)
REFERENCES public.area_uso_restrito(aur_pk);

ALTER TABLE public.area_uso_restrito_regiao_pantaneira
ADD CONSTRAINT aurrp_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (aurrp_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.area_uso_restrito_regiao_pantaneira
ADD CONSTRAINT aurrp_tpaur_pk_fkey
FOREIGN KEY (aurrp_tpaur_pk)
REFERENCES public.tipo_area_uso_restrito(tpaur_pk);

ALTER TABLE public.area_uso_restrito_declividade_25_45
ADD CONSTRAINT aurdc_aur_pk_fkey
FOREIGN KEY (aurdc_aur_pk)
REFERENCES public.area_uso_restrito(aur_pk);

ALTER TABLE public.area_uso_restrito_declividade_25_45
ADD CONSTRAINT aurdc_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (aurdc_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.area_uso_restrito_declividade_25_45
ADD CONSTRAINT aurdc_tpaur_pk_fkey
FOREIGN KEY (aurdc_tpaur_pk)
REFERENCES public.tipo_area_uso_restrito(tpaur_pk);

ALTER TABLE public.cobertura_solo
ADD CONSTRAINT cbs_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (cbs_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.cobertura_solo
ADD CONSTRAINT cbs_tpcbs_pk_fkey
FOREIGN KEY (cbs_tpcbs_pk)
REFERENCES public.tipo_cobertura_solo(tpcbs_pk);

```

```

ALTER TABLE public.vegetacao_nativa
ADD CONSTRAINT vgn_cbs_pk_fkey
FOREIGN KEY (vgn_cbs_pk)
REFERENCES public.cobertura_solo(cbs_pk);

ALTER TABLE public.vegetacao_nativa
ADD CONSTRAINT vgn_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (vgn_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.vegetacao_nativa
ADD CONSTRAINT vgn_tpcbs_pk_fkey
FOREIGN KEY (vgn_tpcbs_pk)
REFERENCES public.tipo_cobertura_solo(tpcbs_pk);

ALTER TABLE public.area_consolidada
ADD CONSTRAINT acd_cbs_pk_fkey
FOREIGN KEY (acd_cbs_pk)
REFERENCES public.cobertura_solo(cbs_pk);

ALTER TABLE public.area_consolidada
ADD CONSTRAINT acd_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (acd_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.area_consolidada
ADD CONSTRAINT acd_tpcbs_pk_fkey
FOREIGN KEY (acd_tpcbs_pk)
REFERENCES public.tipo_cobertura_solo(tpcbs_pk);

ALTER TABLE public.area_nao_classificada
ADD CONSTRAINT anc_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (anc_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.area_nao_classificada
ADD CONSTRAINT anc_tpcbs_pk_fkey
FOREIGN KEY (anc_tpcbs_pk)
REFERENCES public.tipo_cobertura_solo(tpcbs_pk);

ALTER TABLE public.area_nao_classificada
ADD CONSTRAINT anc_cbs_pk_fkey
FOREIGN KEY (anc_cbs_pk)
REFERENCES public.cobertura_solo(cbs_pk);

ALTER TABLE public.area_pousio
ADD CONSTRAINT aps_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (aps_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.reserva_legal
ADD CONSTRAINT rlg_tprlg_pk_fkey
FOREIGN KEY (rlg_tprlg_pk)
REFERENCES public.tipo_reserva_legal(tprlg_pk);

ALTER TABLE public.rl_averbada_outro_imovel
ADD CONSTRAINT rlgaoi_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (rlgaoi_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

```

```

ALTER TABLE public.rl_aprovada_nao_averbada
ADD CONSTRAINT rlgana_rlg_pk_fkey
FOREIGN KEY (rlgana_rlg_pk)
REFERENCES public.reserva_legal(rlg_pk);

ALTER TABLE public.rl_aprovada_nao_averbada
ADD CONSTRAINT rlgana_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (rlgana_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.rl_aprovada_nao_averbada
ADD CONSTRAINT rlgana_tprlg_pk_fkey
FOREIGN KEY (rlgana_tprlg_pk)
REFERENCES public.tipo_reserva_legal(tprlg_pk);

ALTER TABLE public.rl_averbada
ADD CONSTRAINT rlgav_rlg_pk_fkey
FOREIGN KEY (rlgav_rlg_pk)
REFERENCES public.reserva_legal(rlg_pk);

ALTER TABLE public.rl_averbada
ADD CONSTRAINT rlgav_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (rlgav_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.rl_averbada
ADD CONSTRAINT rlgav_tprlg_pk_fkey
FOREIGN KEY (rlgav_tprlg_pk)
REFERENCES public.tipo_reserva_legal(tprlg_pk);

ALTER TABLE public.rl_proposta
ADD CONSTRAINT rlgpr_rlg_pk_fkey
FOREIGN KEY (rlgpr_rlg_pk)
REFERENCES public.reserva_legal(rlg_pk);

ALTER TABLE public.rl_proposta
ADD CONSTRAINT rlgpr_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (rlgpr_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.rl_proposta
ADD CONSTRAINT rlgpr_tprlg_pk_fkey
FOREIGN KEY (rlgpr_tprlg_pk)
REFERENCES public.tipo_reserva_legal(tprlg_pk);

ALTER TABLE public.feicoes_ambientais_protegidas
ADD CONSTRAINT fap_tpfa_pk_fkey
FOREIGN KEY (fap_tpfa_pk)
REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);

ALTER TABLE public.vereda
ADD CONSTRAINT vrd_fap_pk_fkey
FOREIGN KEY (vrd_fap_pk)
REFERENCES public.feicoes_ambientais_protegidas(fap_pk);

ALTER TABLE public.vereda
ADD CONSTRAINT vrd_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (vrd_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.vereda

```

```
ADD CONSTRAINT vrd_tpfa_pk_fkey
FOREIGN KEY (vrd_tpfa_pk)
REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);
```

```
ALTER TABLE public.declividade_45
ADD CONSTRAINT dc45_fap_pk_fkey
FOREIGN KEY (dc45_fap_pk)
REFERENCES public.feicoes_ambientais_protegidas(fap_pk);
```

```
ALTER TABLE public.declividade_45
ADD CONSTRAINT dc45_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (dc45_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);
```

```
ALTER TABLE public.declividade_45
ADD CONSTRAINT dc45_tpfa_pk_fkey
FOREIGN KEY (dc45_tpfa_pk)
REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);
```

```
ALTER TABLE public.banhado
ADD CONSTRAINT ban_fap_pk_fkey
FOREIGN KEY (ban_fap_pk)
REFERENCES public.feicoes_ambientais_protegidas(fap_pk);
```

```
ALTER TABLE public.banhado
ADD CONSTRAINT ban_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (ban_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);
```

```
ALTER TABLE public.banhado
ADD CONSTRAINT ban_tpfa_pk_fkey
FOREIGN KEY (ban_tpfa_pk)
REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);
```

```
ALTER TABLE public.borda_chapada
ADD CONSTRAINT bdc_fap_pk_fkey
FOREIGN KEY (bdc_fap_pk)
REFERENCES public.feicoes_ambientais_protegidas(fap_pk);
```

```
ALTER TABLE public.borda_chapada
ADD CONSTRAINT bdc_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (bdc_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);
```

```
ALTER TABLE public.borda_chapada
ADD CONSTRAINT bdc_tpfa_pk_fkey
FOREIGN KEY (bdc_tpfa_pk)
REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);
```

```
ALTER TABLE public.altitude_1800
ADD CONSTRAINT alt_fap_pk_fkey
FOREIGN KEY (alt_fap_pk)
REFERENCES public.feicoes_ambientais_protegidas(fap_pk);
```

```
ALTER TABLE public.altitude_1800
ADD CONSTRAINT alt_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (alt_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);
```

```
ALTER TABLE public.altitude_1800
ADD CONSTRAINT alt_tpfa_pk_fkey
```

```

FOREIGN KEY (alt_tpfa_pk)
REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);

ALTER TABLE public.grota_seca
ADD CONSTRAINT grs_fap_pk_fkey
FOREIGN KEY (grs_fap_pk)
REFERENCES public.feicoes_ambientais_protegidas(fap_pk);

ALTER TABLE public.grota_seca
ADD CONSTRAINT grs_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (grs_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.grota_seca
ADD CONSTRAINT grs_tpfa_pk_fkey
FOREIGN KEY (grs_tpfa_pk)
REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);

ALTER TABLE public.restinga
ADD CONSTRAINT rtg_fap_pk_fkey
FOREIGN KEY (rtg_fap_pk)
REFERENCES public.feicoes_ambientais_protegidas(fap_pk);

ALTER TABLE public.restinga
ADD CONSTRAINT rtg_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (rtg_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.restinga
ADD CONSTRAINT rtg_tpfa_pk_fkey
FOREIGN KEY (rtg_tpfa_pk)
REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);

ALTER TABLE public.campo_murunduns
ADD CONSTRAINT cpm_fap_pk_fkey
FOREIGN KEY (cpm_fap_pk)
REFERENCES public.feicoes_ambientais_protegidas(fap_pk);

ALTER TABLE public.campo_murunduns
ADD CONSTRAINT cpm_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (cpm_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.campo_murunduns
ADD CONSTRAINT cpm_tpfa_pk_fkey
FOREIGN KEY (cpm_tpfa_pk)
REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);

ALTER TABLE public.manguezal
ADD CONSTRAINT mgz_fap_pk_fkey
FOREIGN KEY (mgz_fap_pk)
REFERENCES public.feicoes_ambientais_protegidas(fap_pk);

ALTER TABLE public.manguezal
ADD CONSTRAINT mgz_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (mgz_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.manguezal
ADD CONSTRAINT mgz_tpfa_pk_fkey
FOREIGN KEY (mgz_tpfa_pk)
REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);

```

```

REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);

ALTER TABLE public.nascente_olho_dagua
ADD CONSTRAINT nod_fap_pk_fkey
FOREIGN KEY (nod_fap_pk)
REFERENCES public.feicoes_ambientais_protegidas(fap_pk);

ALTER TABLE public.nascente_olho_dagua
ADD CONSTRAINT nod_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (nod_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.nascente_olho_dagua
ADD CONSTRAINT nod_tpfa_pk_fkey
FOREIGN KEY (nod_tpfa_pk)
REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);

ALTER TABLE public.topo_morro
ADD CONSTRAINT tom_fap_pk_fkey
FOREIGN KEY (tom_fap_pk)
REFERENCES public.feicoes_ambientais_protegidas(fap_pk);

ALTER TABLE public.topo_morro
ADD CONSTRAINT tom_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (tom_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.topo_morro
ADD CONSTRAINT tom_tpfa_pk_fkey
FOREIGN KEY (tom_tpfa_pk)
REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);

ALTER TABLE public.trecho_massa_dagua
ADD CONSTRAINT tmd_fap_pk_fkey
FOREIGN KEY (tmd_fap_pk)
REFERENCES public.feicoes_ambientais_protegidas(fap_pk);

ALTER TABLE public.trecho_massa_dagua
ADD CONSTRAINT tmd_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (tmd_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.trecho_massa_dagua
ADD CONSTRAINT tmd_tpfa_pk_fkey
FOREIGN KEY (tmd_tpfa_pk)
REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);

ALTER TABLE public.lago_lagoa_natural
ADD CONSTRAINT lgn_fap_pk_fkey
FOREIGN KEY (lgn_fap_pk)
REFERENCES public.feicoes_ambientais_protegidas(fap_pk);

ALTER TABLE public.lago_lagoa_natural
ADD CONSTRAINT lgn_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (lgn_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.lago_lagoa_natural
ADD CONSTRAINT lgn_tpfa_pk_fkey
FOREIGN KEY (lgn_tpfa_pk)
REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);

```

```

ALTER TABLE public.reservatorio_artificial
ADD CONSTRAINT rar_fap_pk_fkey
FOREIGN KEY (rar_fap_pk)
REFERENCES public.feicoes_ambientais_protegidas(fap_pk);

ALTER TABLE public.reservatorio_artificial
ADD CONSTRAINT rar_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (rar_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.reservatorio_artificial
ADD CONSTRAINT rar_tpfa_pk_fkey
FOREIGN KEY (rar_tpfa_pk)
REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);

ALTER TABLE public.app_rl_reservatorio_energia_cota
ADD CONSTRAINT apprlrec_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (apprlrec_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_reservatorio_nao_desapropriado
ADD CONSTRAINT apprnd_app_pk_fkey
FOREIGN KEY (apprnd_app_pk)
REFERENCES public.app_total(app_pk);

ALTER TABLE public.app_reservatorio_nao_desapropriado
ADD CONSTRAINT apprnd_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (apprnd_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_reservatorio_nao_desapropriado
ADD CONSTRAINT apprnd_tpapp_pk_fkey
FOREIGN KEY (apprnd_tpapp_pk)
REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);

ALTER TABLE public.app_banhado
ADD CONSTRAINT appban_app_pk_fkey
FOREIGN KEY (appban_app_pk)
REFERENCES public.app_total(app_pk);

ALTER TABLE public.app_banhado
ADD CONSTRAINT appban_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (appban_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_banhado
ADD CONSTRAINT appban_tpapp_pk_fkey
FOREIGN KEY (appban_tpapp_pk)
REFERENCES public.tipo_app(tpapp_pk);

ALTER TABLE public.app_altitude_1800
ADD CONSTRAINT appalt_app_pk_fkey
FOREIGN KEY (appalt_app_pk)
REFERENCES public.app_total(app_pk);

ALTER TABLE public.app_altitude_1800
ADD CONSTRAINT appalt_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (appalt_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

```

```
ALTER TABLE public.app_altitude_1800
ADD CONSTRAINT appalt_tpapp_pk_fkey
FOREIGN KEY (appalt_tpapp_pk)
REFERENCES public.tipo_feicoes_ambientais_protegidas(tpfa_pk);
```

```
ALTER TABLE public.app_reservatorio_artificial
ADD CONSTRAINT apprar_app_pk_fkey
FOREIGN KEY (apprar_app_pk)
REFERENCES public.app_total(app_pk);
```

```
ALTER TABLE public.app_reservatorio_artificial
ADD CONSTRAINT apprar_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (apprar_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);
```

```
ALTER TABLE public.app_reservatorio_artificial
ADD CONSTRAINT apprar_tpapp_pk_fkey
FOREIGN KEY (apprar_tpapp_pk)
REFERENCES public.tipo_app(tpapp_pk);
```

```
ALTER TABLE public.app_vereda
ADD CONSTRAINT appvrd_app_pk_fkey
FOREIGN KEY (appvrd_app_pk)
REFERENCES public.app_total(app_pk);
```

```
ALTER TABLE public.app_vereda
ADD CONSTRAINT appvrd_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (appvrd_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);
```

```
ALTER TABLE public.app_vereda
ADD CONSTRAINT appvrd_tpapp_pk_fkey
FOREIGN KEY (appvrd_tpapp_pk)
REFERENCES public.tipo_app(tpapp_pk);
```

```
ALTER TABLE public.app_trecho_massa_dagua
ADD CONSTRAINT apptmd_app_pk_fkey
FOREIGN KEY (apptmd_app_pk)
REFERENCES public.app_total(app_pk);
```

```
ALTER TABLE public.app_trecho_massa_dagua
ADD CONSTRAINT apptmd_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (apptmd_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);
```

```
ALTER TABLE public.app_trecho_massa_dagua
ADD CONSTRAINT apptmd_tpapp_pk_fkey
FOREIGN KEY (apptmd_tpapp_pk)
REFERENCES public.tipo_app(tpapp_pk);
```

```
ALTER TABLE public.app_restinga
ADD CONSTRAINT apprtg_app_pk_fkey
FOREIGN KEY (apprtg_app_pk)
REFERENCES public.app_total(app_pk);
```

```
ALTER TABLE public.app_restinga
ADD CONSTRAINT apprtg_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (apprtg_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);
```

```
ALTER TABLE public.app_restinga
```

```

ADD CONSTRAINT apprtg_tpapp_pk_fkey
FOREIGN KEY (apprtg_tpapp_pk)
REFERENCES public.tipo_app(tpapp_pk);

ALTER TABLE public.app_declividade_45
ADD CONSTRAINT appdc45_app_pk_fkey
FOREIGN KEY (appdc45_app_pk)
REFERENCES public.app_total(app_pk);

ALTER TABLE public.app_declividade_45
ADD CONSTRAINT appdc45_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (appdc45_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_declividade_45
ADD CONSTRAINT appdc45_tpapp_pk_fkey
FOREIGN KEY (appdc45_tpapp_pk)
REFERENCES public.tipo_app(tpapp_pk);

ALTER TABLE public.app_manguezal
ADD CONSTRAINT appmgz_app_pk_fkey
FOREIGN KEY (appmgz_app_pk)
REFERENCES public.app_total(app_pk);

ALTER TABLE public.app_manguezal
ADD CONSTRAINT appmgz_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (appmgz_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_manguezal
ADD CONSTRAINT appmgz_tpapp_pk_fkey
FOREIGN KEY (appmgz_tpapp_pk)
REFERENCES public.tipo_app(tpapp_pk);

ALTER TABLE public.app_campo_murunduns
ADD CONSTRAINT appcpm_app_pk_fkey
FOREIGN KEY (appcpm_app_pk)
REFERENCES public.app_total(app_pk);

ALTER TABLE public.app_campo_murunduns
ADD CONSTRAINT appcpm_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (appcpm_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_campo_murunduns
ADD CONSTRAINT appcpm_tpapp_pk_fkey
FOREIGN KEY (appcpm_tpapp_pk)
REFERENCES public.tipo_app(tpapp_pk);

ALTER TABLE public.app_topo_morro
ADD CONSTRAINT apptom_app_pk_fkey
FOREIGN KEY (apptom_app_pk)
REFERENCES public.app_total(app_pk);

ALTER TABLE public.app_topo_morro
ADD CONSTRAINT apptom_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (apptom_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_topo_morro
ADD CONSTRAINT apptom_tpapp_pk_fkey

```

```

FOREIGN KEY (apptom_tpapp_pk)
REFERENCES public.tipo_app(tpapp_pk);

ALTER TABLE public.app_nascente_olho_dagua
ADD CONSTRAINT appnod_app_pk_fkey
FOREIGN KEY (appnod_app_pk)
REFERENCES public.app_total(app_pk);

ALTER TABLE public.app_nascente_olho_dagua
ADD CONSTRAINT appnod_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (appnod_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_nascente_olho_dagua
ADD CONSTRAINT appnod_tpapp_pk_fkey
FOREIGN KEY (appnod_tpapp_pk)
REFERENCES public.tipo_app(tpapp_pk);

ALTER TABLE public.app_grota_seca
ADD CONSTRAINT appgrs_app_pk_fkey
FOREIGN KEY (appgrs_app_pk)
REFERENCES public.app_total(app_pk);

ALTER TABLE public.app_grota_seca
ADD CONSTRAINT appgrs_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (appgrs_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_borda_chapada
ADD CONSTRAINT appbdc_app_pk_fkey
FOREIGN KEY (appbdc_app_pk)
REFERENCES public.app_total(app_pk);

ALTER TABLE public.app_borda_chapada
ADD CONSTRAINT appbdc_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (appbdc_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_borda_chapada
ADD CONSTRAINT appbdc_tpapp_pk_fkey
FOREIGN KEY (appbdc_tpapp_pk)
REFERENCES public.tipo_app(tpapp_pk);

ALTER TABLE public.app_lago_lagoa_natural
ADD CONSTRAINT applgn_app_pk_fkey
FOREIGN KEY (applgn_app_pk)
REFERENCES public.app_total(app_pk);

ALTER TABLE public.app_lago_lagoa_natural
ADD CONSTRAINT applgn_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (applgn_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_lago_lagoa_natural
ADD CONSTRAINT applgn_tpapp_pk_fkey
FOREIGN KEY (applgn_tpapp_pk)
REFERENCES public.tipo_app(tpapp_pk);

ALTER TABLE public.app_recompor
ADD CONSTRAINT apprec_tprec_pk_fkey
FOREIGN KEY (apprec_tprec_pk)

```

```

REFERENCES public.tipo_app_recompor(tprec_pk);

ALTER TABLE public.app_nascente_olho_dagua_art61a
ADD CONSTRAINT appnod61a_apprec_pk_fkey
FOREIGN KEY (appnod61a_apprec_pk)
REFERENCES public.app_recompor(apprec_pk);

ALTER TABLE public.app_nascente_olho_dagua_art61a
ADD CONSTRAINT appnod61a_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (appnod61a_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_nascente_olho_dagua_art61a
ADD CONSTRAINT appnod61a_tprec_pk_fkey
FOREIGN KEY (appnod61a_tprec_pk)
REFERENCES public.tipo_app_recompor(tprec_pk);

ALTER TABLE public.app_trecho_massa_dagua_61a
ADD CONSTRAINT apptmd61a_apprec_pk_fkey
FOREIGN KEY (apptmd61a_apprec_pk)
REFERENCES public.app_recompor(apprec_pk);

ALTER TABLE public.app_trecho_massa_dagua_61a
ADD CONSTRAINT apptmd61a_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (apptmd61a_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_trecho_massa_dagua_61a
ADD CONSTRAINT apptmd61a_tprec_pk_fkey
FOREIGN KEY (apptmd61a_tprec_pk)
REFERENCES public.tipo_app_recompor(tprec_pk);

ALTER TABLE public.app_vereda_art61a
ADD CONSTRAINT appvrd61a_apprec_pk_fkey
FOREIGN KEY (appvrd61a_apprec_pk)
REFERENCES public.app_recompor(apprec_pk);

ALTER TABLE public.app_vereda_art61a
ADD CONSTRAINT appvrd61a_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (appvrd61a_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_vereda_art61a
ADD CONSTRAINT appvrd61a_tprec_pk_fkey
FOREIGN KEY (appvrd61a_tprec_pk)
REFERENCES public.tipo_app_recompor(tprec_pk);

ALTER TABLE public.app_lago_lagoa_natural_61a
ADD CONSTRAINT applgn61a_apprec_pk_fkey
FOREIGN KEY (applgn61a_apprec_pk)
REFERENCES public.app_recompor(apprec_pk);

ALTER TABLE public.app_lago_lagoa_natural_61a
ADD CONSTRAINT applgn61a_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (applgn61a_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_lago_lagoa_natural_61a
ADD CONSTRAINT applgn61a_tprec_pk_fkey
FOREIGN KEY (applgn61a_tprec_pk)
REFERENCES public.tipo_app_recompor(tprec_pk);

```

```

ALTER TABLE public.app_campo_murunduns_61a
ADD CONSTRAINT appcpm61a_apprec_pk_fkey
FOREIGN KEY (appcpm61a_apprec_pk)
REFERENCES public.app_recompor(apprec_pk);

ALTER TABLE public.app_campo_murunduns_61a
ADD CONSTRAINT appcpm61a_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (appcpm61a_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_campo_murunduns_61a
ADD CONSTRAINT appcpm61a_tprec_pk_fkey
FOREIGN KEY (appcpm61a_tprec_pk)
REFERENCES public.tipo_app_recompor(tprec_pk);

ALTER TABLE public.app_vegetacao_nativa
ADD CONSTRAINT appinvgn_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (appinvgn_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_area_antropizada
ADD CONSTRAINT appinant_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (appinant_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

ALTER TABLE public.app_cobertura_solo
ADD CONSTRAINT appcbs_aim_cod_pk_fkey
FOREIGN KEY (appcbs_aim_cod_pk)
REFERENCES public.area_imovel(aim_cod_pk);

```

## APÊNDICE N – Relação de Classes de Objetos (RCO)

**Tabela 01 – Area do Imóvel**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Area_Imovel		Área do Imóvel são polígonos que representam à área superficial do imóvel.		1	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
aim_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
aim_nom	TEXTO	11	Indica o nome atribuído à instância	-	Não Nulo
aim_ds	TEXTO	14	Indica a descrição do nome da instância	-	Não Nulo
aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel no CAR; Chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
aim_mdf	NUMÉRICO	-	Indica o valor correspondente ao módulo fiscal do imóvel.	-	Não Nulo
aim_tpc_pk	INTEIRO	-	Indica a condição do imóvel em relação à etapa de análise que se encontra.	Tabela: Tipo_Condicao	Não Nulo
aim_tps_pk	INTEIRO	-	Indica o status do imóvel	Tabela: Tipo_Status	Não Nulo
aim_mun	TEXTO	8	Indica o município de referência do imóvel	-	Não Nulo
aim_est	TEXTO	2	Indica o estado de referência do imóvel	-	Não Nulo
aim_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica o valor da área em hectares da geometria	-	Não Nulo
aim_gm	INTEIRO	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 02 – Sede do Imóvel**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Sede_Imovel		Sede do imóvel são pontos que indicam a localização de referência dos imóveis.		2	★
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
sim_pk	INTEIRO		Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo

sim_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel.	-	Não Nulo
sim_nm	TEXTO	11	Indica o nome atribuído à instância	-	Não Nulo
sim_ds	TEXTO	21	Indica a descrição do nome da instância	-	Não Nulo
sim_tps_pk	INTEIRO	-	Indica o status do imóvel	Tabela: Tipo_Status	Não Nulo
sim_tpc_pk	INTEIRO	-	Indica a condição do imóvel em relação à etapa de análise que se encontra.	Tabela: Tipo_Condicao	Não Nulo
sim_mun	TEXTO	8	Indica o município de referência do imóvel	-	Não Nulo
sim_est	TEXTO	2	Indica o estado de referência do imóvel	-	Não Nulo
sim_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 03 – Servidão Administrativa**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Servidao_Administrativa_Total		Servidão Administrativa Total é uma tabela que armazena os atributos alfanuméricos de suas especializações.		3	C
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
sat_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
sat_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel.	-	Não Nulo
sat_tpsa_pk	TEXTO	3	Indica o tipo de servidão administrativa	Tabela: Tipo_Servidao_Administrativa	Não Nulo
sat_geom_area	TEXTO	50	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo

**Tabela 04 – Área de Utilidade Pública**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Area_Utilidade_Publica		São as áreas informadas no parágrafo VIII, art. 3º da lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.		4	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito

aup_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
aup_sat_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
aup_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
aup_tpsa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de servidão administrativa	Tipo_servidao_administrativa	Não Nulo
aup_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
aup_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 05 – Área de Infraestrutura Pública**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Area_Infraestrutura_Publica		Área de Infraestrutura pública são polígonos que possuem instalações, equipamentos e serviços pertencentes ao governo e destinadas ao uso público em geral.		5	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
aip_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
aip_sat_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
aip_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
aip_tpsa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de servidão administrativa	Tabela: Tipo_servidao_administrativa	Não Nulo
aip_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
aup_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 06 – Reservatório para Abastecimento ou Geração de Energia**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Reservatorio_Energia_Abastecimento		Reservatório hídrico é um polígono correspondente ao Nível de Altura (NA) máximo que a lamina d' água de um lago, destinado a um fim específico, pode alcançar (EDGV Defesa da Força Terrestre - 2016).		6	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
rea_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
rea_sat_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo

rea_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
rea_tpsa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de servidão administrativa	Tabela: Tipo_servidao_administrativa	Não Nulo
rea_geom_area	INTEIRO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
aup_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 07 – Entorno de Reservatório para Abastecimento ou Geração de Energia**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Entorno_Reservatorio_Energia_Ab astecimento		Entorno de reservatório d'águas artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais são polígonos que representam a faixa de proteção estipulada no ato do licenciamento ambiental do reservatório vinculado à faixa de proteção.		7	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
erea_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
erea_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
erea_nom	TEXTO	34	Indica o nome atribuído à instância	-	Não Nulo
erea_ds	INTEIRO	-	Indica a descrição do nome da instância	-	Não Nulo
erea_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
erea_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 08 – Área Líquida do Imóvel**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Area_Liquida_Imovel		Área Líquida do Imóvel é um polígono correspondente à área do imóvel, excluindo-se as áreas referentes as servidões administrativas.		8	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
ali_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
ali_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo

ali_nom	TEXTO	19	Indica o nome atribuído à instância	-	Não Nulo
ali_ds	TEXTO	22	Indica a descrição do nome da instância	-	Não Nulo
ali_mdf	NUMÉRICO	-	Indica o valor correspondente ao módulo fiscal do imóvel.	-	Não Nulo
ali_tpc_pk	INTEIRO	-	Indica a condição do imóvel em relação à etapa de análise que se encontra.	Tabela: Tipo_Condicao	Não Nulo
ali_tps_pk	INTEIRO	-	Indica o status do imóvel	Tabela: Tipo_Status	Não Nulo
ali_mun	TEXTO	8	Indica o município de referência do imóvel	-	Não Nulo
ali_est	TEXTO	2	Indica o estado de referência do imóvel	-	Não Nulo
ali_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
ali_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 09 – Feições Ambientais Protegidas**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Feicoes_Ambientais_Protegidas		Feições Ambientais Protegidas é uma tabela que armazena os atributos alfanuméricos das especializações referentes às áreas que geram áreas a serem protegidas.		9	C
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
fap_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
fap_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
fap_tpfa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de feição ambiental protegida	Tabela: Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas	Não Nulo
fap_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo

**Tabela 10 – Grota Seca**

Classe	Descrição	Código	Primitiva Geométrica
--------	-----------	--------	----------------------

Grota_Seca		Grota Seca são polígonos que apresentam a parte mais baixa do leito de um rio, ou de um canal, ou de um vale. Resulta da interseção dos planos das vertentes em dois sistemas de declives convergentes		10	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
grs_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
grs_fap_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
grs_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
grs_tpfa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de feição ambiental protegida	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
grs_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
grs_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 11 – Campo de Murundus**

Classe	Descrição		Código	Primitiva Geométrica	
Campo_Murundus	Campo de Murundus são polígonos que representam os microrrelevos formados por um conjunto de morrotes que se desenvolvem nas proximidades das cabeceiras e margens de drenagens.		11	■	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
cpm_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
cpm_fap_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
cpm_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
cpm_tpfa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de feição ambiental protegida	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
cpm_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em	-	Não Nulo

			hectares da geometria		
cpm_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 12 – Nascente ou Olho D'Água**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Nascente_Olho_Dagua		Nascente ou Olho D'água são pontos que representam os afloramentos naturais do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d'água		12	★
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
nod_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
nod_fap_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
nod_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
nod_tpfa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de feição ambiental protegida	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
nod_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
nod_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 13 – Vereda**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Vereda		Vereda são polígonos que representam a fitofisionomia de savana, encontrada em solos hidromórficos, usualmente com a palmeira arbórea Mauritia flexuosa - buriti emergente, sem formar dossel, em meio a agrupamentos de espécies arbustivo-herbáceas		13	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
vr_d_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
vr_d_fap_pk	INTEIRO	-	Indica a chave	-	Não Nulo

			estrangeira da Tabela		
vr_d_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
vr_d_tpfa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de feição ambiental protegida	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
vr_d_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
vr_d_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo
vr_d_fap_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo

**Tabela 14 – Borda de Chapada**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Borda_Chapada		Borda de Chapada são polígonos referentes as formas topográficas que se assemelham a planaltos, com declividade média inferior a 10% (aproximadamente 6°) e extensão superior a 10 (dez) hectares, terminadas de forma abrupta; a "chapada" se caracteriza por grandes superfícies a mais de 600 (seiscentos) metros de altitude		14	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
bdc_pk	INTEIRO	-	Indica chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
bdc_fap_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
bdc_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
bdc_tpfa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de feição ambiental protegida	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
bdc_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
bdc_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 15 – Área com altitude superior a 1800 metros**

Classe		Descrição		Código		Primitiva Geométrica
Altitude_1800		Altitude 1800 são polígonos referentes às áreas com altitude superior a 1800 metros		15		■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito	
alt_pk	INTEIRO	-	Indica chave Primária da Tabela	-	Não Nulo	
alt_fap_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo	
alt_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo	
alt_tpfa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de feição ambiental protegida	Tabela: Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas	Não Nulo	
alt_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo	
alt_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo	

**Tabela 16 – Área de declividade superior a 45°**

Classe		Descrição		Código		Primitiva Geométrica
Declividade_45		Declividade 45 são polígonos referentes às encostas ou parte destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive.		16		■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito	
dc45_pk	INTEIRO	-	Indica chave Primária da Tabela	-	Não Nulo	
dc45_fap_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo	
dc45_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo	
dc45_tpfa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de feição ambiental protegida	Tabela: Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas	Não Nulo	
dc45_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo	
dc45_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo	

**Tabela 17 – Manguezal**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Manguezal		Manguezal são os polígonos referentes aos ecossistemas litorâneos que ocorrem em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formados por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associam, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência fluviomarinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os Estados do Amapá e de Santa Catarina		17	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
mgz_pk	INTEIRO	-	Indica chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
mgz_fap_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
mgz_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
mgz_tpfa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de feição ambiental protegida	Tabela: Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas	Não Nulo
mgz_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
mgz_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 18 – Banhado**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Banhado		Banhados são polígonos referentes as Áreas de baixada em fundo de vales de regiões de morro onde há acúmulo de água de chuvas ou das cheias dos ribeirões e rios.		18	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
ban_pk	INTEIRO	-	Indica chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
ban_fap_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
ban_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
ban_tpfa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de feição	Tabela: Tipo_Feicoes_A	Não Nulo

			ambiental protegida	mbientais_Protegidas	
ban_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
ban_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 19 – Área de topo de morro**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Topo_Morro		Topo de Morro são polígonos referentes às partes mais alta do morro, monte, montanha ou serra.		19	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
tom_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
tom_fap_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
tom_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
tom_tpfa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de feição ambiental protegida	Tabela: Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas	Não Nulo
tom_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
tom_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 20 – Restinga**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Restinga		Restinga são polígonos referentes às formações vegetais que se estabelecem sobre solos arenosos na região da planície costeira.		20	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
rtg_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
rtg_fap_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
rtg_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
rtg_tpfa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de feição ambiental protegida	Tabela: Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas	Não Nulo

rtg_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
rtg_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 21 – Massa D’água**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Massa_Dagua		Massa D’água é uma tabela alfanumérica que representa as especializações da classe Massa D’água		21	C
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
md_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
md_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
md_tpmd_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de massa d’água	Tabela: Tipo_Massa_Dagua	Não Nulo
md_geom_area	NÚMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo

**Tabela 22 – Lago ou lagoa natural**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Lago_Lagoa_Natural		Lago e lagoa Natural são polígonos referentes as massas de água formadas por corpos de água com pouco fluxo, mas geralmente sem água estagnada formadas naturalmente.		22	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
lgn_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
lgn_fap_pk	INTEIRO	--	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
lgn_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
lgn_tpfa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de feição ambiental protegida	Tabela: Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas	Não Nulo
lgn_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
lgn_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 23 – Reservatório Artificial**

Classe	Descrição	Código	Primitiva Geométrica
--------	-----------	--------	----------------------

Reservatorio_Artificial		Reservatório Artificial são polígonos referentes às massas de água pouco fluxo, mas geralmente sem água estagnada formadas por ação antrópica.		23	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
rar_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
rar_fap_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
rar_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
rar_tpfa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de feição ambiental protegida	Tabela: Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas	Não Nulo
rar_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
rar_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 24 – Curso d'água**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Trecho_Massa_Dagua		Trecho Massa D'Água são polígonos referentes às massas de água formadas por córregos e rios.		24	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
tmd_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
tmd_fap_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
tmd_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
tmd_tpfa_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de feição ambiental protegida	Tabela: Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas	Não Nulo
tmd_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
tmd_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 25 – Áreas de Preservação Permanente**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
App_Total		APP Total é uma tabela alfanumérica que armazena informações das especializações por ela representadas.		25	C
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
app_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	--	Não Nulo

app_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
app_tpapp_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
app_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo

**Tabela 26 - Áreas de Preservação Permanente de Banhado**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Banhado		APP de Banhado são os polígonos referentes as Delimitação das Áreas de Preservação Permanente da classe Banhado conforme aplicação do Código Florestal.		26	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
appban_pk	INTEIRO	-	Indica chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
appban_app_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
appban_aim_cod_pk	ALFANUMÉRICO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
appban_tpapp_pk	INTEIRO	--	Indica o tipo de área de preservação permanente	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
appban_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
appban_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 27 - Áreas de Preservação Permanente de restinga**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Restinga		APP de Restinga são os polígonos referentes as Delimitação das Áreas de Preservação Permanente da classe Restinga conforme aplicação do Código Florestal.		27	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
apprtg_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
apprtg_app_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo

apprtg_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
apprtg_tpapp_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
apprtg_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
apprtg_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 28 - Áreas de Preservação Permanente de Vereda**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Vereda		APP de Vereda são os polígonos referentes as Delimitação das Áreas de Preservação Permanente da classe Vereda conforme aplicação do Código Florestal.		28	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
appvrd_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
appvrd_app_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
appvrd_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
appvrd_tpapp_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
appvrd_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
appvrd_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 29 - Áreas de Preservação Permanente de campo de murundus**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Campo_Murundus		APP de Campo de Murundus são os polígonos referentes as Delimitação das Áreas de Preservação Permanente da classe Campo de Murundus conforme aplicação do Código Florestal.		29	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
appcpm_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
appcpm_app_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
appcpm_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo

appcpm_tpapp_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
appcpm_geom_area	INTEIRO		Indica a área em hectares da geometria		Não Nulo
appcpm_gm	GEOM		Armazena a geometria		Não Nulo

**Tabela 30 - Áreas de Preservação Permanente de borda de chapada**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Borda_Chapada		APP de Borda de Chapada são os polígonos referentes as Delimitação das Áreas de Preservação Permanente da classe Borda de Chapada conforme aplicação do Código Florestal.		30	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
appbdc_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
appbdc_app_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
appbdc_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
appbdc_tpapp_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
appbdc_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
appbdc_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 31 - Áreas de Preservação Permanente de Nascentes ou olho d'água perene**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Nascente_Olho_Dagua		APP de Nascente ou Olho D'Água são os polígonos referentes as Delimitação das Áreas de Preservação Permanente da classe Nascente ou Olho D'água conforme aplicação do Código Florestal.		31	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
appnod_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
appnod_app_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
appnod_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
appnod_tpapp_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo

appnod_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
appnod_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 32 - Áreas de Preservação Permanente de áreas de altitude superior a 1800 metros**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Altitude_1800		APP de Altitudes superiores a 1800 metros são os polígonos referentes as Delimitação das Áreas de Preservação Permanente da classe Altitude superiores a 1800 metros conforme aplicação do Código Florestal.		32	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
appalt_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
appalt_app_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
appalt_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
appalt_tpapp_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
appalt_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
appalt_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 33 - Áreas de Preservação Permanente de área de declividade superior a 45°**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Declividade_45		APP de Declividade superior a 45° são os polígonos referentes as Delimitação das Áreas de Preservação Permanente da classe Declividade superior a 45°, conforme aplicação do Código Florestal.		33	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
appdc45_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
appdc45_app_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
appdc45_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo

appdc45_tpapp_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
appdc45_geom_area	INTEIRO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
appdc45_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 34 - Áreas de Preservação Permanente de área de topo de morro**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Topo_Morro		APP topo de morro são os polígonos referentes as Delimitação das Áreas de Preservação Permanente da classe topo de morro, conforme aplicação do Código Florestal.		34	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
apptom_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
apptom_app_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
apptom_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica a Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
apptom_tpapp_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
apptom_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
apptom_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 35 - Áreas de Preservação Permanente de Manguezal**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Manguezal		APP de Manguezal são os polígonos referentes as Delimitação das Áreas de Preservação Permanente da classe Manguezal, conforme aplicação do Código Florestal.		35	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
appmgz_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
appmgz_app_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
appmgz_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
appmgz_tpapp_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo

			preservação permanente		
appmgz_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
appmgz_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 36 - Áreas de Preservação Permanente de lago ou lagoa natural**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Lago_Lagoa_Natural		APP de Lago ou Lagoa natural são os polígonos referentes as Delimitação das Áreas de Preservação Permanente da classe Lago ou Lagoa natural, conforme aplicação do Código Florestal		36	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
applgn_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
applgn_app_pk	INTEIRO	--	Indica a chave estrangeira da Tabela	--	Não Nulo
applgn_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
applgn_tpapp_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
applgn_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
applgn_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 37 - Áreas de Preservação Permanente de Curso d'água**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Trecho_Massa_Dagua		APP de Trecho de Massa D'Água são os polígonos referentes as Delimitação das Áreas de Preservação Permanente da classe Trecho de Massa D'Água, conforme aplicação do Código Florestal		37	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
apptmd_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	--	Não Nulo
apptmd_app_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
apptmd_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
apptmd_tpapp_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo

apptmd_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
apptmd_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 38 - Áreas de Preservação Permanente de grota seca**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Grota_Seca		APP de Grota Seca são os polígonos referentes as Delimitação das Áreas de Preservação Permanente da classe Grota Seca, conforme aplicação do Código Florestal		38	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
appgrs_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
appgrs_app_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
appgrs_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
appgrs_tpapp_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
appgrs_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
appgrs_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 39 - Áreas de Preservação Permanente de reservatórios não desapropriados**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Reservatorio_Nao_Desapropriado		APP de Reservatório não desapropriado são os polígonos referentes as apps de reservatórios que foram construídos anteriormente à Medida Provisória n° 2.166-67, de 24 de agosto de 2001		39	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
apprnd_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
apprnd_app_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
apprnd_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
apprnd_tpapp_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
apprnd_geom_area	INTEIRO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo

apprnd_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo
-----------	------	---	----------------------	---	----------

**Tabela 40 - Áreas de Preservação Permanente de reservatório artificial**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Reservatorio_Artificial		APP de Reservatório Artificial são os polígonos referentes as Delimitação das Áreas de Preservação Permanente da classe Reservatório Artificial, conforme aplicação do Código Florestal		40	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
apprar_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
apprar_app_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	--	Não Nulo
apprar_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
apprar_tpapp_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente	Tabela: Tipo_APP	Não Nulo
apprar_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
apprar_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 41 - Áreas de Preservação Permanente (reserva legal) de cota altimétrica referente á reservatórios**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_RL_Reservatorio_Energia_Cota		Reserva legal de Reservatório não desapropriado são os polígonos referentes as reserva legal de reservatórios que foram construídos anteriormente à Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001.		41	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
apprlrec_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
apprlrec_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
apprlrec_nom	TEXTO	40	Indica o nome atribuído à instância	-	Não Nulo
apprlrec_ds	TEXTO	40	Indica a descrição do nome da instância	-	Não Nulo
apprlrec_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo

apprrec_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo
------------	------	---	----------------------	---	----------

**Tabela 42 - Macrozoneamento**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Macrozoneamento		Macrozoneamento é o polígono que representa o zoneamento aplicado por meio do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito federal.		42	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
mzo_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
mzo_zona	TEXTO	32	Indica as diretrizes diferenciadas para uso e ocupação do solo	-	Não Nulo
mzo_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
mzo_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 43 – Cobertura de Solo**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Cobertura_Solo		Cobertura de Solo é referente a tabela alfanumérica que armazena informações das subclasses por ela representada.		43	C
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
cbs_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
cbs_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
cbs_tpcbs_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de cobertura do solo	Tabela: Tipo_Cobertura_Solo	Não Nulo
cbs_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo

**Tabela 44 – Área Consolidada**

Classe	Descrição	Código	Primitiva Geométrica
Area_Consolidada	Área Consolidada são polígonos referentes às áreas que representam ocupações antrópicas preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris.	44	

Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
acd_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
acd_cbs_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
acd_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
acd_tpcs_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de cobertura do solo	Tabela: Tipo_Cobertura_Solo	Não Nulo
acd_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
acd_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 45 – Área não classificada**

Classe	Descrição	Código	Primitiva Geométrica
Area_Nao_Classificada	Área não classificada são os polígonos referentes as áreas residuais não classificadas como vegetação nativa ou área consolidada.	45	■

Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
anc_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
anc_cbs_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
anc_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
anc_tpcs_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de cobertura do solo	Tabela: Tipo_Cobertura_Solo	Não Nulo
anc_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
anc_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 46 – Vegetação nativa**

Classe	Descrição	Código	Primitiva Geométrica
Vegetacao_Nativa	Vegetação Nativa são os polígonos referentes às áreas que representam as fitofisionomias características de uma determinada região.	46	■

Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
vgn_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
vgn_cbs_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
vgn_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
vgn_tpcs_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de cobertura do solo	Tabela: Tipo_Cobertura_Solo	Não Nulo
vgn_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
vgn_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 47 – Área de pousio**

Classe	Descrição	Código	Primitiva Geométrica
Area_Pousio	Área de Pousio são polígonos que representam áreas onde ocorreram a prática de interrupção temporária de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais, por no máximo 5 (cinco) anos, para possibilitar a recuperação da capacidade de uso ou da estrutura física do solo	47	

Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
aps_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
aps_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
aps_nom	TEXTO	50	Indica o nome atribuído à instância	-	Não Nulo
aps_ds	TEXTO	50	Indica a descrição do nome da instância	-	Não Nulo
aps_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
aps_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 48 – Área Antropizada**

Classe	Descrição	Código	Primitiva Geométrica
Area_Protegida	Área Protegida são os polígonos que representam as unidades de Proteção Integral.	48	

Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
ap_pk	TEXTO	50	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
ap_administracao	TEXTO	50	Indica a esfera administrativa responsável pela unidade de conservação	-	Não Nulo
ap_areaoficial	TEXTO	50	Indica área oficial definida pelo ato legal de criação	-	Não Nulo
ap_atolegal	TEXTO	50	Indica ato legal que instituiu a unidade de conservação	-	Não Nulo
ap_classificacao	TEXTO	50	Indica área protegida	-	Não Nulo
ap_jurisdicao	TEXTO	50	Indica a esfera de poder do órgão competente	-	Não Nulo
ap_historicomodificacoes	TEXTO	50	Indica descritivo com o ato legal e o ano correspondente, de criação, alteração e/ou modificação	-	Não Nulo
ap_sigla	TEXTO	50	Indica sigla da unidade	-	Não Nulo
ap_tipounidprotegida	TEXTO	50	Indica o tipo de unidade protegida	-	Não Nulo

**Tabela 49 – Área de Preservação Permanente a recompor**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Recompor		APP a recompor é uma tabela que representa as informações alfanuméricas das subclasses por ela representada.		49	C
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
apprec_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
apprec_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	--	Não Nulo
apprec_tprec_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente a ser recomposta	Tabela: Tipo_APP_Recompor	Não Nulo
apprec_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo

**Tabela 50 - Área de Preservação Permanente a recompor de veredas**

Classe	Descrição	Código	Primitiva Geométrica
APP_Vereda_Art61A	APP de Vereda (Art 61 A) são os polígonos de APPs de	50	■

		Vereda localizadas sobre Áreas Consolidadas, conforme aplicação do Código Florestal.			
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
appvrd61a_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
appvrd61a_apprec_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
appvrd61a_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
appvrd61a_tprec_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente a ser recomposta	Tabela: Tipo_APP_Recompor	Não Nulo
appvrd61a_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
appvrd61a_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	

**Tabela 51 - Área de Preservação Permanente a recompor de campo de murundus**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Campo_Murundus_Art61A		APP de Campo de Murundus (Art 61 A) são os polígonos de APPs de Campo de Murundus localizadas sobre Áreas Consolidadas, conforme aplicação do Código Florestal.		51	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
appcpm61a_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
appcpm61a_apprec_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
appcpm61a_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
appcpm61a_tpapprec_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente a ser recomposta	Tabela: Tipo_APP_Recompor	Não Nulo
appcpm61a_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
appcpm61a_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 52 - Área de Preservação Permanente a recompor de lago ou lagoa natural**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Lago_Lagoa_Natural_Art61A		APP de Lago ou lagoa natural (Art 61 A) são os polígonos de APPs de Lago ou lagoa natural localizadas sobre Áreas Consolidadas, conforme aplicação do Código Florestal.		52	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
applgn61a_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
applgn61a_apprec_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
applgn61a_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
applgn61a_tprec_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente a ser recomposta	Tabela: Tipo_APP_Recompor	Não Nulo
applgn61a_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
applgn61a_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 53 - Área de Preservação Permanente a recompor de cursos d'água**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_APP_Trecho_Massa_Dagua_Art61A		APP de trecho de massas de água (Art 61 A) são os polígonos de APPs de trecho de massas de água localizadas sobre Áreas Consolidadas, conforme aplicação do Código Florestal.		53	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
apptmd61a_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
apptmd61a_apprec_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
apptmd61a_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
apptmd61a_tprec_pk	INTEIRO	-		-	Não Nulo
apptmd61a_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
apptmd61a_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 54 - Área de Preservação Permanente a recompor de nascentes ou olho d'água perene**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Nascente_Olho_Dagua_Art61A		APP de Nascente ou Olho D'água (Art 61 A) são os polígonos de APPs Nascente ou Olho D'água localizadas sobre Áreas Consolidadas, conforme aplicação do Código Florestal.		54	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
appnod61a_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
appnod61a_apprec_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
appnod61a_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
appnod61a_tprec_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de preservação permanente a ser recomposta	Tabela: Tipo_APP_Recompor	Não Nulo
appnod61a_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
appnod61a_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 55 - Área de Preservação Permanente localizadas em área consolidada**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Area_Consolidada		APP em área consolidada são os polígonos referentes às áreas de preservação permanente localizadas sobre áreas consolidadas.		55	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
appinacd_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
appinacd_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
appinacd_nom	TEXTO	50	Indica o nome atribuído à instância	-	Não Nulo
appinacd_ds	TEXTO	50	Indica a descrição do	-	Não Nulo

			nome da instância		
appinacd_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
appinacd_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 56 - Área de Preservação Permanente localizadas em área antropizada**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Area_Antropizada		APP em área antropizada são os polígonos referentes às áreas de preservação permanente localizadas sobre as áreas não classificadas.		56	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
appinant_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
appinant_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
appinant_nom	TEXTO	50	Indica o nome atribuído à instância	-	Não Nulo
appinant_ds	TEXTO	50	Indica a descrição do nome da instância	-	Não Nulo
appinant_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
appinant_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 57 - Área de Preservação Permanente localizadas em área de vegetação nativa**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Vegetacao_Nativa		APP em área de vegetação nativa são os polígonos referentes às áreas de preservação permanente localizadas sobre áreas de vegetação nativa.		57	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
appinvgn_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
appinvgn_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
appinvgn_nom	TEXTO	50	Indica o nome atribuído à instância	-	Não Nulo
appinvgn_ds	TEXTO	50	Indica a descrição do	-	Não Nulo

			nome da instância		
appinvgn_geom_area	INTEIRO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
appinvgn_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 58 - Área de Preservação Permanente formada pela agregação das classes APP em vegetação nativa, app em área consolidada e app em área antropizada.**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
APP_Cobertura_Solo		APP Cobertura Solo são polígonos formado pela agregação das classes APP em vegetação nativa, app em área consolidada e app em área antropizada.		58	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
appcbs_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
appcbs_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
appcbs_nom	TEXTO	50	Indica o nome atribuído à instância	-	Não Nulo
appinacd_ds	TEXTO	50	Indica a descrição do nome da instância	-	Não Nulo
appinacd_geom_area	INTEIRO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
appinacd_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 59 – Área de uso restrito**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Area_Uso_Restrito		Área de Uso Restrito é a tabela que representa as informações alfanuméricas das subclasses por ela representada.		59	C
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
aur_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
aur_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
aur_tpaur_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de uso restrito	Tabela: Tipo_Area_Uso_Restrito	Não Nulo

cbs_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
---------------	----------	---	--	---	----------

**Tabela 60 – Área de uso restrito para declividades de 25° a 45 °**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Area_Uso_Restrito_Declividade_25_45		Área de Uso restrito com declividades entre 25° a 45 ° são áreas onde é permitido o manejo florestal sustentável e o exercício das atividades agrossilvipastoris, fazendo-se o uso de boas práticas agropecuárias.		60	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
aurdc_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
aurdc_aur_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
aurdc_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
aurdc_tpaur_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de uso restrito	Tabela: Tipo_Area_Uso_Restrito	Não Nulo
aurdc_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
aurdc_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 61 – Área de uso restrito para regiões pantaneiras**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Area_Uso_Restrito_Regiao_Pantaneira		Área de uso restrito de pantanais e planícies pantaneiras são polígonos referentes às áreas onde são permitidas a exploração ecologicamente sustentável, considerando-se as recomendações técnicas dos órgãos oficiais de pesquisa		61	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
aurrp_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
aurrp_aur_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo

aurrp_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
aurrp_tpaur_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de área de uso restrito	Tabela: Tipo_Area_Uso_Restrito	Não Nulo
aurrp_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
aurrp_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 62 – Reserva Legal**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
Reserva_Legal		Reserva Legal são as informações alfanuméricas referentes as subclasses por ela representada.		62	C
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
rlg_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
rlg_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
rlg_tprlg_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de reserva legal	Tabela: Tipo_Reserva_Legal	Não Nulo
rlg_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo

**Tabela 63 – Reserva legal proposta**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
RL_Proposta		Reserva legal proposta é um polígono referente às áreas que foram propostas pelo proprietário do imóvel no interior da propriedade ou posse rural, que deve ser mantida com a sua cobertura vegetal nativa		63	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
rlgpr_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
rlgpr_rlg_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
rlgpr_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo

rlgpr_tprlg_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de reserva legal	Tabela: Tipo_Reserva_Legal	Não Nulo
rlgpr_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
rlgpr_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 64 – Reserva legal averbada**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
RL_Averbada		Reserva legal averbada é um polígono referente às áreas que foram averbadas pelo proprietário do imóvel no interior da propriedade ou posse rural, que deve ser mantida com a sua cobertura vegetal nativa		64	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
rlgav_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
rlgav_rlg_pk	INTEIRO	-	Indica a chave estrangeira da Tabela	-	Não Nulo
rlgav_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
rlgav_tprlg_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de reserva legal	Tabela: Tipo_Reserva_Legal	Não Nulo
rlgav_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
rlgav_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 65 - Reserva legal aprovada não averbada**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
RL_Aprovada_Nao_Averbada		Reserva legal aprovada, mas não averbada é um polígono referente às áreas que foram averbadas pelo proprietário do imóvel no interior da propriedade ou posse rural, mas que não foram aprovadas pelo órgão competente, e que deve ser mantida com a sua cobertura vegetal nativa		65	■
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
rlgana_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
rlgana_rlg_pk	INTEIRO	-	Indica a chave	-	Não Nulo

			estrangeira da Tabela		
rlgana_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
rlgana_tprlg_pk	INTEIRO	-	Indica o tipo de reserva legal	Tabela: Tipo_Reserva_Legal	Não Nulo
rlgana_geom_area	NUMÉRICO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
rlgana_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

**Tabela 66 – Reserva legal vinculada à compensação de outro imóvel**

Classe		Descrição		Código	Primitiva Geométrica
RL_Averbada_Outro_Imovel		Reserva legal averbada em um outro imóvel é um polígono referente às áreas que foram vinculadas à compensação de outro imóvel rural, que deve ser mantida com a sua cobertura vegetal nativa		66	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio	Requisito
rlgaoi_pk	INTEIRO	-	Indica a chave Primária da Tabela	-	Não Nulo
rlgaoi_aim_cod_pk	TEXTO	43	Indica o código de inscrição do imóvel	-	Não Nulo
rlgaoi_nom	TEXTO	25	Indica o nome atribuído à instância	-	Não Nulo
rlgaoi_ds	TEXTO	53	Indica a descrição do nome da instância	-	Não Nulo
rlgaoi_geom_area	INTEIRO	-	Indica a área em hectares da geometria	-	Não Nulo
rlgaoi_gm	GEOM	-	Armazena a geometria	-	Não Nulo

## APÊNDICE O – Listas de Domínios das Classes de Objetos <<codeList>>

**Tabela 01 – Tipo condição**

Tabela: Tipo_Condicao	
Nome/Valor	Descrição
1	Cancelado por decisão administrativa
2	Aguardando analise
3	Analisado por filtro automatico
4	Cancelado por duplicidade

**Tabela 02 – Tipo status**

Tabela: Tipo_Status	
Nome/Valor	Descrição
AT	Ativo
PE	Pendente
CA	Cancelado
RE	Retificado

**Tabela 03 – Tipo servidão administrativa**

Tabela: Tipo_Servidao_Administrativa		
Valor	Nome	Descrição
1	AREA_INFRAESTRUTURA_PUBLICA	Infraestrutura Publica
2	AREA_UTILIDADE_PUBLICA	Utilidade Publica
3	RESERVATORIO_ENERGIA	Reservatorio para Abastecimento ou Geracao de Energia

**Tabela 04 – Tipofeições ambientais protegidas**

Tabela: Tipo_Feicoes_Ambientais_Protegidas		
Valor	Nome	Descrição
1	AREA_TOPO_MORRO	Area de topo de morro
2	BORDA_CHAPADA	Borda de chapada
3	BANHADO	Banhado
4	RESTINGA	Restinga
5	VEREDA	Vereda
6	AREA_DECLIVIDADE_MAIOR_45	Area de declividade maior que 45 graus
7	AREA_ALTITUDE_SUPERIOR_1800	Area com altitude superior a 1.800 metros
8	NASCENTE_OIHO_DAGUA	Nascente ou olho Dagua perene
9	MANGUEZAL	Manguezal
10	CAMPO_MURUNDUNS	Campo de Murunduns
11	GROTA_SECA	Grota Seca
12	LAGO_NATURAL	Lago ou lagoa natural
13	RESERVATORIO_ARTIFICIAL_DECORRENTE_BARRAMENTO	Reservatorio artificial decorrente de barramento ou represamento de cursos dagua naturais
14	RIO_ATE_10	Curso dagua natural de ate 10 metros

15	RIO_10_A_50	Curso d'água natural de 10 a 50 metros
16	RIO_50_A_200	Curso d'água natural de 50 a 200 metros
17	RIO_200_A_600	Curso d'água natural de 200 a 600 metros
18	RIO_ACIMA_600	Curso d'água natural acima de 600 metros

**Tabela 05 – Tipo de áreas de preservação permanente**

<b>Tabela: Tipo_APP</b>		
<b>Valor</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>
19	APP_AREA_TOPO_MORRO	Área de Preservação Permanente de Topos de Morro
20	APP_BORDA_CHAPADA	Área de Preservação Permanente de Bordas de Chapada
21	APP_BANHADO	Área de Preservação Permanente de Banhado
22	APP_RESTINGA	Área de Preservação Permanente de Restingas
23	APP_VEREDA	Área de Preservação Permanente de Veredas
24	APP_AREA_DECLIVIDADE_MAIOR_45	Área de Preservação Permanente de Áreas com Declividades Superiores a 45 graus
25	APP_AREA_ALTITUDE_SUPERIOR_1800	Área de Preservação Permanente de Áreas com Altitude Superior a 1800 metros
26	APP_NASCENTE_OLHO_DAGUA	Área de Preservação Permanente de Nascentes ou Olhos D'água Perenes
27	APP_MANGUEZAL	Área de Preservação Permanente de Manguezais
28	APP_CAMPO_MURUNDUNS	Área de Preservação Permanente de Campo de Murunduns

29	APP_GROTA_SECA	Area de Preservacao Permanente de Grota Seca
30	APP_LAGO_NATURAL	Area de Preservacao Permanente de Lagos e Lagoas Naturais
31	APP_RESERVATORIO_ARTIFICIAL_DECORRENTE_BARRAMENTO	Area de Preservacao Permanente de Reservatorio artificial decorrente de barramento de cursos dagua
32	APP_RIO_ATE_10	Area de Preservacao Permanente de Rios ate 10 metros
33	APP_RIO_10_A_50	Area de Preservacao Permanente a Recompom de Rios de 10 ate 50 metros
34	APP_RIO_50_A_200	Area de Preservacao Permanente a Recompom de Rios de 50 ate 200 metros
35	APP_RIO_200_A_600	Area de Preservacao Permanente de Rios com mais de 600 metros
36	APP_RIO_ACIMA_600	Area de Preservacao Permanente de Rios com mais de 600 metros

**Tabela 06 – Tipo de área de uso restrito**

<b>Tabela: Tipo_Area_Uso_Restrito</b>		
<b>Valor</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>
1	AREA_USO_RESTRITO_DECLIVIDADE_25_A_45	Area de Uso Restrito para declividade de 25 a 45 graus
2	AREA_USO_RESTRITO_PANTANEIRA	Area de Uso Restrito para regioes pantaneiras

**Tabela 07 – Tipo de cobertura do solo**

<b>Tabela: Tipo_Cobertura_Solo</b>		
<b>Valor</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>
1	AREA_CONSOLIDADA	Area Consolidada
2	VEGETACAO_NATIVA	Remanescente de Vegetacao Nativa
3	AREA_NAO_CLASSIFICADA	Area nao Classificada

**Tabela 08 – Tipo de áreas de preservação permanente a recompor**

<b>Tabela: Tipo_APP_Recompor</b>		
<b>Valor</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>
1	APP_ESCADINHA_VEREDA	Area de Preservacao Permanente a Recompor de Veredas
2	APP_ESCADINHA_NASCENTE_OLHO_DAGUA	Area de Preservacao Permanente a Recompor de Nascentes ou Olhos Dagua Perenes
3	APP_ESCADINHA_CAMPO_MURUNDUNS	Area de Preservacao Permanente a Recompor de Campo de Murunduns
4	APP_ESCADINHA_LAGO_NATURAL	Area de Preservacao Permanente a Recompor de Lagos e Lagoas Naturais
5	APP_ESCADINHA_RIO_ATE_10	Area de Preservacao Permanente a Recompor de Rios ate 10 metros
6	APP_ESCADINHA_RIO_10_A_50	Area de Preservacao Permanente a Recompor de Rios de 10 ate 50 metros
7	APP_ESCADINHA_RIO_50_A_200	Area de Preservacao Permanente a Recompor de Rios de 50 ate 200 metros
8	APP_ESCADINHA_RIO_200_A_600	Area de Preservação Permanente a Recompor de Rios com mais de 600 metros
9	APP_ESCADINHA_RIO_ACIMA_600	Area de Preservação Permanente a Recompor de Rios com mais de 600 metros

**Tabela 09 – Tipo de reserva legal**

<b>Tabela: Tipo_Reserva_Legal</b>		
<b>Valor</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>
1	ARL_PROPOSTA	Reserva Legal Proposta
2	ARL_AVERBADA	Reserva Legal Averbada
3	ARL_APROVADA_NAO_AVERBADA	Reserva Legal Aprovada e não Averbada