



TERMO DE REFERÊNCIA **ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE ITAJAÍ**

1. APRESENTAÇÃO

Conforme o Parecer Técnico nº 1/2021/GAM/CAT do MPSC, o Estudo Técnico Socioambiental (ETSA) é o instrumento técnico capaz de proporcionar os dados necessários a um diagnóstico e a um prognóstico; constituindo-se como um pressuposto procedimental à consecução da regularização fundiária de determinada região, pois, além de diagnosticar as condições socioambientais existentes, com embasamento técnico, prognosticará as medidas adequadas à melhoria da habitabilidade, à administração, correção ou eliminação de risco (passível de se apresentar em qualquer núcleo urbano informal) e à recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização.

Portanto, o objetivo principal do ETSA proposto seria identificar, delimitar e mapear os núcleos urbanos e os núcleos urbanos informais situados, total ou parcialmente, em áreas de risco, em áreas de preservação permanente (APP) ou, ainda, em área de unidade de conservação de uso sustentável ou de proteção de mananciais definidas pela União, pelo Estado de Santa Catarina ou pelo Município de Itajaí.

Além de diagnosticar tecnicamente as condições socioambientais existentes nesses núcleos urbanos informais, o ETSA deverá apresentar um prognóstico, com a respectiva justificativa das melhorias ambientais em relação à situação de ocupação informal anterior (inclusive por meio de compensações ambientais, quando for o caso), que subsidiará tecnicamente as demais etapas do projeto de regularização.

A Bacia Hidrográfica do Itajaí está em uma área de 15 mil km², correspondente a 16,14% do território catarinense, onde estão assentados 53 municípios de três regiões: Vale do Itajaí, Norte e Grande Florianópolis. É a maior bacia de Santa Catarina, e o rio Itajaí-Açu é o maior curso d'água, com extensão de mais de 300 quilômetros desde suas nascentes até a foz, nos municípios de Itajaí e Navegantes. São cerca de um milhão de habitantes vivendo nessa região, incluindo duas importantes cidades no contexto econômico - Blumenau e Itajaí, sem considerar a importância de Rio do Sul. O PIB - Produto Interno Bruto - do Vale é o maior de Santa Catarina.

Em virtude de sua localização, junto à foz do Rio Itajaí, o Município de Itajaí possui longo histórico no registro de eventos geoambientais extremos, como inundações e enchentes com destaque para os



eventos de 1911, 1983, 1984, 2008 e 2011, e deslizamentos de encostas. Em virtude das condições naturais da bacia hidrográfica, que apresenta desde o centro de Blumenau até a foz do Rio Itajaí uma declividade muito baixa de 0,013 (m/km). Esta característica física, a baixa declividade do Rio Itajaí, particularmente no último trecho é a responsável pela formação de grandes planícies de inundação, receptoras de sedimentos ao longo do tempo. Sendo, portanto, áreas muito vulneráveis, com elevado risco de inundação. Associada à geomorfologia, os processos de antropização e ocupação urbana das cidades, ocorre muitas vezes desconsiderando os aspectos naturais e ambientais dos municípios, com edificações e parcelamentos de solos nas margens dos cursos d'água, retificação e canalização dos recursos hídricos, impedindo a dinâmica natural destes ambientes e aumentando a vulnerabilidade das ocupações humanas nestes locais.

Apesar das mudanças climáticas apresentarem efeitos em escala global, a tendência é de que ocorram alterações locais nos padrões climáticos. Isso se deve ao fato do ciclo hidrológico estar diretamente vinculado às mudanças de temperatura da atmosfera e ao balanço de radiação. Com o aquecimento global da atmosfera, esperam-se, entre outras consequências, mudanças nos padrões da precipitação (aumento da intensidade e da variabilidade da precipitação), o que poderá afetar significativamente a disponibilidade e a distribuição temporal da vazão nos rios. Tal realidade justifica plenamente a importância do presente estudo a ser contratado.

Portanto, de forma complementar, o estudo deverá identificar através de um estudo hidrológico das bacias hidrográficas do rio Itajaí-Mirim e do rio Itajaí-Açu, as áreas vulneráveis à inundação durante eventos de alta precipitação, e consequente alta vazão fluvial, para os diversos períodos de retorno, apontando as possíveis variações de intensidade e frequência nas chuvas que atingem a bacia hidrográfica do Itajaí em decorrência das alterações provocadas pelas mudanças climáticas.

2. OBJETO

O objeto da contratação consiste na elaboração do Estudo Técnico Socioambiental (ETSA) do Município de Itajaí, nos termos do que estabelecem o artigo 30, incisos I e II da Constituição Federal, de 05 de outubro de 1988, os artigos 64 e 65 da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e os artigos 10, 11, 12 e 13 da Lei Federal nº 13.465 de 11 de julho de 2017.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO



O presente Termo de Referência – TR consiste na contratação dos estudos necessários para a composição do Estudo Técnico Socioambiental do Município de Itajaí (ETSA), tendo em vista as necessidades emergentes de governança social e ambiental do Município de Itajaí, Santa Catarina.

4. ESCOPO E DIRETRIZES

As referências básicas e diretrizes para entendimento do processo de elaboração do Estudo Técnico Socioambiental de Itajaí (ETSA), tendo em vista as necessidades emergentes de governança social e ambiental, são apresentadas a seguir.

4.1.INTRODUÇÃO

Descrever de modo geral o contexto em que se insere a necessidade da elaboração de um estudo técnico socioambiental, considerando os dispositivos legais instituídos pela Lei Federal n. 12.651/2012 (Código Florestal) e a Lei Federal nº 13.465/2017 (Lei da Regularização Fundiária), bem como apresentar o conteúdo de cada capítulo, estrutura e organização do estudo.

4.1.1. Justificativa

Apresentar as justificativas sociais, econômicas e ambientais para a elaboração do Estudo Técnico Socioambiental no contexto do Município de Itajaí, bem como para o planejamento urbano, prevenção do risco de desastres e adaptação frente às mudanças climáticas.

4.2.OBJETIVO

Realizar um diagnóstico socioambiental dos núcleos urbanos informais existentes no Município de Itajaí situados, total ou parcialmente, em área de risco, em área de preservação permanente (APP) ou, ainda, em área de unidade de conservação de proteção integral e de uso sustentável ou áreas de proteção de mananciais definidas pela União, pelo Estado de Santa Catarina ou pelo Município de Itajaí, e elaborar um prognóstico, com a respectiva justificativa das melhorias ambientais em relação à situação de ocupação informal anterior (inclusive por meio de compensações ambientais, quando for o caso), visando subsidiar tecnicamente projetos de regularização fundiária no município.

4.2.1. Objetivos específicos

- Caracterizar o meio físico-ambiental, social, cultural e econômico do Município de Itajaí;



INSTITUTO ITAJAÍ SUSTENTÁVEL
Rua XV de Novembro, 378 / CEP: 88.301-420 – Centro – Itajaí/SC
Fone/Fax: (47) 3348-8031 CNPJ: 03.842.931/0001-25
www.inis.itajai.sc.gov.br / inis@itajai.sc.gov.br



- Realizar levantamento histórico da evolução e ocupação urbana no Município de Itajaí;
- Levantar e caracterizar os sistemas de infraestrutura urbana e de saneamento básico implantados, e outros serviços e equipamentos públicos no Município de Itajaí;
- Identificar, delimitar e caracterizar a “malha” urbana atualmente consolidada no Município de Itajaí;
- Identificar os passivos e fragilidades ambientais do Município de Itajaí, tais como áreas degradadas, contaminadas ou poluídas, ou que apresentem características ambientais relevantes embora não protegidas pela legislação ambiental vigente;
- Identificar, delimitar e caracterizar as Unidades de Conservação, as Áreas de Proteção de Mananciais e as áreas de relevante interesse ecológico para a conservação ou recuperação existentes no Município de Itajaí;
- Identificar e Mapear as Áreas de Preservação Permanente – APP, definidas pelo artigo 4º da Lei Federal nº 12.651/2012, existentes no Município de Itajaí;
- Mapear e caracterizar as áreas consideradas de risco de inundações ou alagamentos e de movimentos de massa rochosa, tais como deslizamento, queda e rolamento de blocos, corrida de lama e outras definidas como de risco geotécnico e/ou geoambiental;
- Identificar e delimitar os núcleos urbanos informais consolidados existentes no Município de Itajaí, categorizando-os entre as modalidades da Reurb-S e Reurb-E, de acordo com as definições estabelecidas no artigo 13 da Lei Federal nº 13.465/2017, considerando os diferentes marcos temporais aplicáveis;
- Identificar e delimitar os núcleos informais consolidados existentes no Município de Itajaí situados, total ou parcialmente, em área de risco, em área de preservação permanente (APP) ou em área de unidade de conservação de uso sustentável, de proteção integral, ou de proteção de mananciais;
- Avaliar os riscos ambientais associados às ocupações existentes em APP ou em áreas de risco, por meio da avaliação do perigo de se ter um evento ou fenômeno e a vulnerabilidade ou grau de suscetibilidade do elemento exposto ao perigo, apresentando prognóstico de possíveis medidas a



serem implementadas para a eliminação, a correção ou a administração dos riscos relacionados aos fenômenos geoambientais frente às mudanças climáticas no Município de Itajaí.

- Identificar e delimitar as faixas ou áreas em que devem ser resguardadas as características da Área de Preservação Permanente - APP, podendo superar as faixas definidas pela legislação atual em virtude das condições de risco avaliadas, com a indicação das áreas a serem recuperadas e daquelas não passíveis de regularização, priorizando inclusive a viabilidade de criação de Corredores Ecológicos;

4.3.EQUIPES TÉCNICAS MULTIDISCIPLINARES

A elaboração do Estudo Técnico Socioambiental é tarefa de natureza multidisciplinar, devendo envolver os conhecimentos técnicos e científicos de profissionais das mais variadas áreas de formação profissional, registrados nos respectivos conselhos profissionais, tanto por parte da equipe de elaboração como da equipe de análise a avaliação. Dessa forma, para elaboração do presente estudo a equipe técnica contratada deverá ser composta no mínimo pelos profissionais com as seguintes formações:

4.3.1. EQUIPE TÉCNICA CONTRATADA

- Arquitetura e Urbanismo;
- Engenharia Civil;
- Engenharia Ambiental ou Engenharia Ambiental e Sanitária;
- Direito;
- Engenharia Florestal;
- Hidrologia;
- Ciências Biológicas;
- Sociologia, Antropologia ou Serviço Social;
- Oceanografia;
- Geografia;
- Geologia.

Importante destacar que todos os profissionais da equipe multidisciplinar contratada apresentem as Anotações de Responsabilidade Técnica (ART/RRT) dos respectivos conselhos de classe, detalhadamente conforme os itens do Estudo Técnico Socioambiental (ETSA) de suas responsabilidades e competência, não se admitindo registros genéricos como “elaboração de estudo” ou “participação em equipe multidisciplinar”.



4.3.2. COMISSÃO TÉCNICA DE SUPERVISÃO

Tendo em vista a natureza multidisciplinar do Estudo Técnico Socioambiental, o Município de Itajaí, nomeará por meio de instrumento normativo competente, a Comissão Técnica de Supervisão, composta por membros do Instituto Itajaí Sustentável, Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação e Procuradoria Geral do Município de Itajaí. Esta comissão, sob liderança do Instituto Itajaí Sustentável será composta por profissionais das seguintes áreas:

- Arquitetura e Urbanismo;
- Engenharia Civil;
- Engenharia Ambiental ou Engenharia Ambiental e Sanitária;
- Direito;
- Engenharia Florestal;
- Ciências Biológicas;
- Sociologia, Antropologia ou Serviço Social;
- Oceanografia;
- Geografia;

A Comissão Técnica de Supervisão possui as seguintes atribuições e responsabilidades:

- Disponibilizar à contratada todas as informações, estudos, levantamentos e projetos já elaborados pelo Poder Público que poderão auxiliar no desenvolvimento do Estudo Técnico Socioambiental;
- Realizar reuniões conforme cronograma com a equipe técnica da empresa contratada de modo a acompanhar as etapas de elaboração do ETSA, definindo e aprovando prazos, diretrizes e o resultado dos conteúdos referentes aos produtos, conforme as especificidades apresentadas;
- Receber e avaliar o trabalho produzido pela equipe técnica da empresa contratada, conforme cronograma estabelecido e formato de apresentação dos produtos;
- Elaborar pareceres técnicos e jurídicos de fundamentação para a análise do Estudo Técnico Socioambiental de modo a subsidiar a gestão do contrato, sob o viés técnico, por parte do Município de Itajaí;
- Avaliar e decidir sobre as responsabilidades legais, bem como as especificidades técnicas, operacional, ambiental, social e institucional, inerentes ao processo de elaboração do Estudo Técnico Socioambiental, buscando promover a integração das ações e medidas propostas;



- Participar de reuniões com a comunidade ou Audiências Públicas, caso necessário;
- Aprovar o Estudo Técnico Socioambiental do Município de Itajaí e encaminhar o produto final ao chefe do executivo bem como ao legislativo municipal para a consolidação de legislação específica e etapas subsequentes decorrentes do prognóstico apresentado.

4.4.CAPÍTULO I – Caracterização Ambiental

O primeiro Capítulo tem por objetivos: caracterizar especificamente os meios físico, biológico e socioeconômico do Município de Itajaí. Os itens que contemplam o capítulo I estão descritos abaixo:

Materiais e métodos:

Para a caracterização ambiental de Itajaí, todo capítulo I do presente estudo, pressupõe que sejam levantadas informações a partir de:

- Levantamento bibliográfico de estudos prévios diversos área de interesse (teses, dissertações, livros, pesquisas científicas, artigos, entre outros);
- Planos Municipais existentes (Diretor, Saneamento Básico, Mobilidade Urbana, entre outros);
- Censos realizados por institutos de pesquisas oficiais (ex: IBGE, Embrapa, Epagri entre outros);
- Cartas e mapas oficiais, tais como mapas planialtimétricos, mapas de vegetação, mapas de hidrografia, entre outros;
- Uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG);
- Uso de Bases de Dados Cartográficos atualizados e em escala adequada, tais como levantamento aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina (2013), aerolevantamentos realizados em escala municipal, imagens de satélite, entre outros;
- Levantamentos *in loco* (de campo) diversos com utilização de métodos diretos e indiretos para validação de dados secundários, bem como registros fotográficos datados;

Os resultados das informações devem ser apresentados das mais diversificadas formas, a fim de facilitar a compreensão dos mesmos, tais como tabelas, gráficos, mapas temáticos, mapas georreferenciados, organogramas, entre outros que se fizerem necessário a critério da contratante. Ao



final deste termo de referência serão apresentadas maiores informações acerca do formato dos itens a serem apresentados.

Cabe destacar que alguns temas exigem metodologia específica para sua elaboração, os quais serão detalhados em seus respectivos itens.

4.4.1. Meio Físico

4.4.1.1. Área de Abrangência

Identificar e caracterizar a localização geográfica do município, indicando as seguintes informações mínimas: localização, distâncias da capital, principais centros urbanos, área total, perímetro urbano e rural, bairros, rodovias. Os resultados devem ser apresentados em mapas temáticos georreferenciados, com base cartas e mapas oficiais, uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), uso de Bases de Dados Cartográficos atualizados e em escala adequada, Levantamento Aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina (2013), aerolevantamentos realizados em escala municipal (2021 e 2010), imagens de satélite, gráficos e tabelas e com as suas respectivas análises.

4.4.1.2. Clima

Caracterizar o clima e as condições meteorológicas do município, apresentando o comportamento, ao longo dos meses do ano, da temperatura ambiente, da umidade relativa, do regime pluviométrico e da direção e velocidade dos ventos.

Materiais e Métodos

O estudo deve ser baseado em séries históricas com no mínimo 20 anos de dados disponíveis, obtidos em estações meteorológicas/climatológicas presentes nas bacias hidrográficas da região. Os resultados devem ser apresentados em mapas temáticos georreferenciados, gráficos e tabelas e com as suas respectivas análises.

No que se refere à pluviosidade, apresentar a distribuição espacial das chuvas, o comportamento sazonal dos dados típicos e extremos e a posição da área no contexto das bacias hidrográficas da região. Caracterizar os aspectos climáticos e meteorológicos, observando, entre outros, o comportamento sazonal, típico e extremo, dos principais parâmetros meteorológicos: climatologia,



temperatura do ar, velocidade e direção dos ventos, precipitação, temperatura e umidade relativa do ar.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.1.3. Geomorfologia

Realizar a caracterização geomorfológica do município de Itajaí com base no Mapa Geomorfológico do Estado e no mapa geomorfológico das Bacias Hidrográficas que constituem a região. Os estudos deverão indicar a compartimentação topográfica da área, abordando aspectos morfológicos (descrição das formas de relevo), morfométricos (declividade das vertentes) e morfodinâmicos (dinâmica de processos). Apresentar a caracterização geomorfológica da área de estudo, indicando a compartimentação do relevo, de acordo com o Mapa Geomorfológico do Estado ou outros de fonte cientificamente oficiais.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.1.4. Geologia

Caracterizar e mapear as principais unidades geológicas presentes no Município de Itajaí, por meio de interpretações de imagens de satélite e fotografias aéreas. Elaborar mapas e perfis geológicos das diversas unidades litológicas e estruturas que ocorrem no município, representando sua correlação espacial. Apresentar o arcabouço estratigráfico e estrutural, enfatizando as principais feições estruturais, geológicas e tectônicas (por exemplo: falhas, fraturas, juntas).

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional.



Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.1.5. Pedologia

Descrever e mapear os tipos de solos e capacidade de uso. Na descrição dos solos, constar informações sobre suas características físicas, químicas e morfológicas. Juntamente à descrição das classes de solo, apresentar mapa temático georreferenciado dessas classes, em escala compatível, de acordo com o Sistema de Classificação de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Apresentar levantamento, mapeamento e análise dos aspectos pedológicos, contemplando a caracterização das unidades pedológicas, a identificação das diferentes classes de uso e aptidão agrícola.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.1.6. Hidrogeologia

Identificar e caracterizar a hidrogeologia do Município de Itajaí, apresentando as unidades hidroestratigráficas, descrevendo as principais características ambientais das unidades identificadas, apresentado mapas temáticos georreferenciados, gráficos e tabelas as suas respectivas análises.

4.4.1.7. Recursos Hídricos Subterrâneos

Apresentar estudos hidrogeológicos, contendo as seguintes informações sobre os aquíferos locais e regionais: localização, natureza, geometria, litologia e estrutura geológica, áreas de recarga, fluxo e áreas de descarga (natural e artificial), profundidade do nível d'água, características hidráulicas (permeabilidade, transmissividade, porosidade efetiva ou coeficiente de armazenamento) e relações com águas superficiais e com outros aquíferos. Avaliar os usos atuais e futuros dos recursos hídricos subterrâneos no município, em relação aos demais planos, programas e grandes projetos existentes previstos para a região. Identificar os aquíferos existentes no município com base em levantamentos, mapeamentos e estudos existentes.



Avaliar e tecer comentários sobre as formas possíveis de destinação final de efluentes sanitários diante da profundidade do nível freático, considerando restrições estabelecidas em normas técnicas ou legislação quanto à disposição final por infiltração em sumidouros.

Avaliar e tecer comentários sobre a necessidade de realização de rebaixamento do nível freático para implementação de fundações e suas possíveis consequências na hidrodinâmica local e edificações vizinhas.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.1.8. Hidrologia

Identificar e caracterizar as bacias hidrográficas pertencentes ao município de Itajaí, bem como as sub-bacias hidrográficas das bacias identificadas. Deverão ser apresentadas, no mínimo, as principais características ambientais, tais como: área (km² e/ou hectares), região hidrográfica, índices de forma das bacias tais como índice de compacidade, fator de forma, índice de circularidade e outros, vazões (máxima, mínima, média e ecológica e/ou de referência a ser considerada), principais cursos d'água, principais usos do solo, entre outros dados que se fizerem pertinentes. Os resultados devem ser apresentados em mapas temáticos georreferenciados, gráficos e tabelas e com as suas respectivas análises.

Materiais e Métodos

O diagnóstico técnico das bacias deverá incluir caracterização hidrológica das mesmas a partir de dados disponíveis de chuva e vazão obtidos de estações meteorológicas e/ou pluviométricas e/ou fluviométricas da Rede de Monitoramento oficial, tais como da Agência Nacional de Águas – ANA e/ou Epagri/CIRAM e/ou Defesa Civil Estadual e/ou outros órgãos afins. As informações hidrológicas deverão contemplar as séries históricas de no mínimo 50 (cinquenta) anos de dados ou na ausência desse período, devidamente justificado quanto à disponibilidade de dados das estações.

Deverão ser objeto de apresentação os dados de pluviometria médios, mínimos e máximos mensais e anuais. Também os dados de vazão médios, mínimos (de referência) e máximos. As bacias que não



tiverem dados pluviométricos ou fluviométricos de postos a elas relacionadas deverão ter a caracterização hidrológica realizada por métodos indiretos, tais como com regionalização de vazões e/ou de curvas de permanência, isoietas ou outros métodos que sejam usualmente conhecidos e aceitos tecnicamente e, devidamente adotados pela equipe responsável.

O estudo deverá apresentar informações sobre ocorrências de enchentes e inundações no município, fazendo-se relação com os índices pluviométricos que os originaram. O relatório de ocorrências deverá ser de no mínimo dos últimos 15 (quinze) anos, coletando-se essas informações junto à Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Itajaí e na Defesa Civil Estadual, no que couber, relatando sobre a ausência de dados de cada bacia, caso seja o caso.

4.4.1.9. Recursos Hídricos Superficiais

Apresentar, sobre imagem de satélite ou conjuntos de fotografia aérea, a rede de drenagem natural principal das bacias hidrográficas e sub-bacias hidrográficas do município, com as respectivas denominações indicando os cursos d'água perenes e intermitentes, as nascentes, estruturas hidráulicas principais, e nos casos em que for necessário, identificar a presença de cachoeiras, cascatas, além de outras formas de patrimônios naturais que ocorrem no município, com destaque para os mais significativos.

Indicar e apresentar, em mapas temáticos gerais as condições atuais de proteção dos corpos d'água, especialmente aqueles utilizados como mananciais de abastecimento e aqueles que passam pelo ambiente urbano (perímetro urbano). Identificar o enquadramento legal dos principais corpos d'água existentes, caso haja, segundo estudos do Comitê de Bacias e/ou Plano de Recursos hídricos local, destacando os da Classe Especial e de Classe 1 de acordo com a respectiva legislação, os que são utilizados ou estão a montante do abastecimento público (neste caso indicar os pontos de captação), bem como os que estão inseridos em Unidades de Conservação. Apresentar dados de qualidade das águas do município, a partir de dados existentes (por exemplo, relatórios do IMA e Plano de Bacia e/ou Agência Nacional de Águas - ANA) bem como aqueles que venham a ser cedidos pelo município (caso haja). Caracterizar as condições sanitárias principais dos corpos d'água destacando aqueles cursos de água principais que estejam em condição de conflito ou risco quanto à sua condição de preservação de qualidade da água em função da ocupação desordenada, lançamento indevido de efluentes, degradação de APP's e outros conflitos que sejam observados de modo geral.

Materiais e Métodos



As informações da caracterização dos recursos hídricos superficiais deverá ser tal que apresente dados de bibliografias e referências de órgãos oficiais, estudos disponíveis, etc, por bacia hidrográfica e/ou sub-bacia hidrográfica, no que couber. Porém, deverão ser realizadas investidas em campo com levantamentos específicos junto ao município observando-se as condições locais e confirmando os dados desses levantamentos secundários. Deverão ser objeto de análise pontos críticos e/ou os cursos de água prioritários e/ou de interesse que poderão ser relatados ou orientados com apoio da Comissão Técnica de Supervisão de modo a fazer um diagnóstico atualizado e localizado em especial quanto à ocupação de APP's nos principais cursos de água do município.

A Comissão Técnica de Supervisão indicará uma microbacia e um bairro do município de Itajaí que deverão ser objeto de levantamentos de campo específicos, diagnosticando a situação e realidade local de cada ocupação existente, de modo a definir metodologia específica de caracterização completa a ser empregada nas demais regiões e bairros do município. A delimitação e definição destes escopos específicos, serão descritos no capítulo II e devem abranger demais análises vinculadas à caracterização socioeconômica destas áreas, nas análises de risco e suscetibilidade a fenômenos geoambientais, bem como na proposição de medidas mitigadoras para a eliminação, correção ou administração dos riscos relacionados, além da identificação.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.2. Meio Biótico

4.4.2.1. Vegetação

Apresentar a descrição da cobertura vegetal original e atual da região, considerando o histórico de ocupação da área e de interferências antrópicas ou de conservação/preservação. Apresentar mapa temático comparativo da cobertura vegetal nativa do Bioma Mata Atlântica do município de Itajaí, considerando a situação atual (2021) e os dados do levantamento aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina (2010-2012), e avaliar a variação da cobertura florestal no período. Utilizar como base, entre outras, as seguintes referências: Áreas Prioritárias para Conservação, indicadas tanto pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) quanto pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina –



IMA e o Instituto Itajaí Sustentável - INIS; Áreas Prioritárias para Criação de Unidades de Conservação; ou outras áreas prioritárias identificadas em literatura; Potenciais corredores ecológicos, relacionados entre as “Áreas Prioritárias para Incremento para Conectividade” ou identificadas em literatura; Mapa da Vegetação do Brasil, publicado em 1993 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Inventário Florístico Florestal do Estado de Santa Catarina, publicado pela FURB. Descrever e apresentar em foto aérea ou imagem de satélite, a fitofisionomia das unidades existentes. Os resultados devem ser apresentados em mapas temáticos georreferenciados, gráficos e tabelas e com as suas respectivas análises descritivas.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.2.2. Flora

Mapear todos os remanescentes florestais existentes no município de Itajaí, identificando os fragmentos de vegetação nativa dos de vegetação exótica (reflorestamentos comerciais), caracterizar os fragmentos remanescentes mais significativos do município, considerando os seguintes aspectos estruturais:

- Área dos fragmentos (ha);
- Fisionomia;
- Classificação quanto ao provável estágio sucessional, conforme disposto na legislação vigente;
- Identificação e predominância das espécies, principalmente, dos indivíduos arbóreos.

Apresentar relação quali-quantitativa das espécies de possível ocorrência e identificada, contendo: Família; Nome científico; Nome popular; Origem (nativas, exóticas ou invasoras); Classes de frequência ou ocorrência (abundante, comum, ocasional ou rara); Ameaça de extinção, classificada conforme listas de espécies da flora ameaçada de extinção constante na legislação federal e estadual; Endemismo; Estágio sucessional (pioneira e não pioneira); Espécies de importância econômica, medicinal, científica, alimentícia e/ou ornamental; Espécies que possam ter algum grau de proteção como as imunes ao corte ou consideradas patrimônio ambiental; Espécies bioindicadoras (com justificativa).



Com base na análise de fotografias aéreas ou imagens de satélite e no levantamento realizado (bibliográfico e vistorias técnicas), discorrer sobre o grau de conservação das tipologias florestais da área de estudo e a importância dos tipos de vegetação para a conservação contendo como base o tamanho, forma, a conectividade e o estado de conservação dos fragmentos florestais nativos remanescentes, a capacidade de suporte para a fauna, a identificação de potenciais corredores ecológicos para eventuais translocações de fauna.

Elaborar avaliação ecológica, discutindo a relação entre as características ambientais da área (solo, relevo, vegetação, clima etc.) e as populações de flora e fauna, assim como a interação entre flora e fauna. Analisar a fragilidade ambiental da área de estudo, levando em conta a biodiversidade encontrada, o contexto biogeográfico e o uso e ocupação do solo.

Destacar, em cartograma elaborado sobre a base de dados oficial, as áreas mais conservadas, como remanescentes vegetais nativos primários (inclusive as restingas herbáceas/subarbustivas e outra cobertura vegetal em estágio pioneiro de sucessão primária) ou nos estágios secundários avançado e médio de regeneração, áreas florestadas ou vegetadas que podem servir como corredores ecológicos para a fauna, remanescentes vegetais ou florestais isolados na paisagem. Também destacar as áreas reconhecidas por possuírem fauna ou biodiversidade abundante, tal como os ecótonos entre ecossistemas, as áreas úmidas (banhados), áreas de ocorrência de formações vegetais reconhecidamente raras ou ameaçadas em Santa Catarina (v.g., Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Manguezais, etc), ecossistemas ou ambientes onde habitam espécies da biota rara ou ameaçada, entre outros. Deve-se indicar, se possível, se a área de interesse integra o rol de áreas reconhecidas como prioritárias para fins de Conservação da Diversidade Biológica.

Com base nos resultados obtidos com os dados diretos e indiretos, elaborar mapa de remanescente florestal contendo flora da zona urbana e rural do município, indicando: as faixas ou áreas em que devem ser resguardadas as características típicas da Área de Preservação Permanente, não passíveis de regularização, especificamente:

- Manguezais;
- Restinga fixadora de dunas ou estabilizadora de mangues;
- Vegetação em um raio de 50 metros em torno de Nascentes;
- Vegetação presente em faixa de até 15 (quinze) metros nas margens de cursos d'água;
- Vegetação presente nas APP conforme descritas no Art. 4º da Lei 12651/12



Materiais e Métodos

Deve ser dada preferência à bibliografia que indique as espécies da flora endêmica, rara e ameaçada com potencial de ocorrência na área de interesse. Ressalva-se a importância de utilização de publicações, tais como as do Ministério do Meio Ambiente (MMA), ICMBio ou de outros órgãos e instituições, que indicam as áreas prioritárias para a Conservação da Diversidade Biológica. O uso de dados secundários deve ser usado para direcionar os levantamentos e estudos a serem realizados *in situ*, quando necessários, ou como base para a discussão dos resultados obtidos;

Para caracterização dos fragmentos florestais também deverá ser obtida informações através do levantamento dos Inventários Florestais Florísticos protocolados junto ao Instituto Itajaí Sustentável – INIS e junto ao Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina - IMA, bem como deverá ser realizada vistorias técnicas, com métodos diretos e indiretos e registros fotográficos datados, a fim de validar e aferir as informações obtidas.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.2.3. Fauna

Realizar levantamento bibliográfico a fim de elaborar uma lista de espécies da fauna de vertebrados terrestres (mastofauna, herpetofauna e avifauna) de provável ocorrência no Município de Itajaí. Destacar, entre as espécies listadas nos levantamentos bibliográficos as que são classificadas como endêmicas e ameaçadas de extinção, indicando seus hábitos migratórios, de vida, de alimentação e de acasalamento/reprodução. Apresentar lista de espécies referentes à ictiofauna contendo nome científico, nome popular, origem (nativa, exótica ou hábitos migratórios), indicação do tipo de registro e endemismo e se constitui espécie ameaçada de extinção conforme listas oficiais estaduais e federais. Caracterizar as espécies da fauna aquática e terrestres (mastofauna, herpetofauna e avifauna), de provável ocorrência no município com base em levantamentos bibliográficos. Elaborar a análise comparativa das características originais e atuais da fauna através dos dados bibliográficos, associada ao estudo da vegetação, com descrição do estado de conservação das comunidades



faunísticas. Identificação das espécies ameaçadas de extinção, segundo listas oficiais estadual e federal, ou legalmente protegidas; das consideradas raras; e das não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência.

Apresentar a relação quali-quantitativa das espécies de possível ocorrência e identificadas deve ser apresentada com nomes populares e científicos. Deve ser dado destaque às espécies consideradas endêmicas, raras, migratórias ou ameaçadas de extinção que, se identificadas, também devem ser abordadas quanto aos principais riscos potenciais que a população sofre na região, sendo também apresentadas propostas ou alternativas para a sua proteção, considerando a bacia hidrográfica. Se possível, indicar e representar em cartograma a bacia e microbacia hidrográficas em que se insere a área de interesse, considerando aspectos qualitativos e quantitativos relacionados à fauna em relação aos habitats preferenciais identificados, aspectos relevantes da biologia reprodutiva das espécies endêmicas, raras, migratórias ou ameaçadas de extinção constatada. A relevância da área de interesse como corredor ecológico para a fauna, se não abordada na área atinente à vegetação, deve ser abordada neste tópico.

Destacar em cartogramas as áreas prioritárias para conservação em função da ocorrência da fauna (aquática e terrestre) endêmica, rara ou ameaçada de extinção de acordo com as listas oficiais vigentes à época da análise, indicando também as áreas de reprodução de espécies residentes ou migratórias.

Materiais e Métodos

Deve ser dada preferência à bibliografia que indique as espécies da flora endêmica, rara e ameaçada com potencial de ocorrência na área de interesse. Ressalva-se a importância de utilização de publicações, tais como as do Ministério do Meio Ambiente (MMA), ICMBio ou de outros órgãos e instituições, que indicam as áreas prioritárias para a Conservação da Diversidade Biológica. O uso de dados secundários deve ser usado para direcionar os levantamentos e estudos a serem realizados *in situ*, ou como base para a discussão dos resultados obtidos a partir desse;

Para caracterização da fauna também deverá ser obtida informações através do levantamento dos Estudos Ambientais protocolados no Instituto Itajaí Sustentável – INIS e no Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina - IMA, bem como deverá ser realizada vistorias técnicas, com métodos diretos e indiretos e registros fotográficos datados, a fim de validar e aferir as informações obtidas.



4.4.3. Identificação dos recursos ambientais, passivos, fragilidades e restrições ambientais

Breve introdução e conceituação sobre espaços protegidos com base em literatura científica e legislação/normas pertinentes e caracterizar os hábitos da população local quanto ao uso dos ecossistemas da região.

Apresentar a descrição e caracterização geral dos recursos ambientais existentes na área do Município de Itajaí, quanto às áreas protegidas (sítios arqueológicos, patrimônios históricos, Unidades de Conservação, áreas de preservação permanente) com base na legislação ambiental vigente, bem como identificar as áreas degradadas, passivos e fragilidades ambientais, visando à restauração ou recuperação dos ambientes identificados.

4.4.3.1. Sítios Arqueológicos e Patrimônios Históricos

Apresentar um estudo de evidências arqueológicas no município, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais, conforme legislação federal, estadual e municipal pertinente.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.3.2. Unidades de Conservação

Breve conceituação. Apresentar mapeamento sobre foto aérea ou imagem de satélite, em escala 1:10.000 ou maior, com resolução de 1 metro ou de maior detalhe, com layers transparentes para visualização da imagem de base, contendo a localização e indicação das Unidades de Conservação, de Proteção Integral e as de Usos Sustentável, Federais, Estaduais e Municipais existentes no município. Apresentar descrição sobre as unidades de conservação presentes no município e avaliar os potenciais riscos e fragilidades como vetores de ocupações próximos às Unidades de Conservação, entre outras intervenções e ocupações indevidas, conflituosas com as legislações ambientais e de uso e ocupação do solo.



Indicar áreas prioritárias para criação de Unidades de Conservação ou para preservação sob outra forma em razão das peculiaridades ambientais identificadas em relação à sua diversidade biológica notável, ocorrência de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas, peculiaridades de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural, ou que possuam paisagens naturais de beleza cênica notável, dentre outras.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.3.3. Indicação e Caracterização das Áreas de Preservação Permanente (APP)

Breve conceituação de acordo com a legislação pertinente. Identificar e caracterizar as áreas de preservação permanente do Município de Itajaí (área rural e urbana) de acordo com os seguintes conceitos e metodologia

4.4.3.3.1. Área de Preservação Permanente (APP)

As áreas de preservação permanente APP deverão ser identificadas e caracterizadas de acordo os termos do artigo 4º da Lei Federal 12.651/2012:

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;*
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;*
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;*



d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

...

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

Deverão ainda ser mapeadas e apresentadas as áreas classificadas como de uso restrito em virtude das condições topográficas, conforme estabelecido pelo artigo 11º da Lei Federal nº 12.651/2012:

Art. 11. Em áreas de inclinação entre 25° e 45°, serão permitidos o manejo florestal sustentável e o exercício de atividades agrossilvipastoris, bem como a manutenção da infraestrutura física associada ao desenvolvimento das atividades, observadas boas práticas agrônômicas, sendo vedada a conversão de novas áreas, excetuadas as hipóteses de utilidade pública e interesse social.

As APP e áreas de uso restrito deverão ser zoneadas quanto ao seu grau de ocupação e de conservação, necessidade de recuperação, riscos ambientais identificados, áreas passíveis de regularização, entre outros elementos identificados como relevantes para o ordenamento urbano-ambiental no que tange às Áreas de Preservação Permanente.



Diferenciar os riscos ambientais potenciais quanto à sua natureza: poluição (atmosférica, hídrica e do solo); fragmentação de habitat e perda de biodiversidade; extinção de espécies da biota; incremento de processos erosivos; aumento da suscetibilidade às inundações; empobrecimento paisagístico; entre outros.

Para identificação e caracterização das APP's, deverá ser adotado o roteiro metodológico constante nas Metodologias para Delimitação das Áreas de Preservação Permanente de Cursos d'Água pela Lei Federal nº 12.651/2012, Metodologia para Delimitação das Áreas de Preservação Permanente de Nascentes pela Lei Federal nº 12.651/2012, Metodologia para Delimitação das Áreas de Preservação Permanente de Declividade pela Lei Federal nº 12.651/2012 elaboradas pelo Instituto Itajaí Sustentável (antiga FAMAI) e anexas a este Termo de Referência.

Todos os demais cursos d'água do Município, que constam como linha simples na base hidrográfica ottocodificada, do Levantamento Aerofotogramétrico elaborado em 2010 pela SDS ou de levantamento municipal, deverão ser considerados com até 10 (dez) metros de largura, traçando-se para os mesmos um buffer de 30 (trinta) metros para fins de delimitação da APP, conforme estabelece o art. 4º, da Lei Federal nº 12.651/2012

Para o mapeamento das demais áreas de preservação permanente como APP's de topo de morro, de manguezais e de vegetação de restinga, serão admitidas metodologias apresentadas pela contratada, com a aprovação pela Comissão Técnica de Supervisão do ETSA.

Deverá ser apresentado um Mapa do Município de Itajaí com as bases hidrográficas ottocodificadas e a correspondente representação das áreas de preservação permanente nos termos estabelecidos pelo artigo 4º da Lei Federal nº 12.651/2012 bem como as áreas com restrição de uso descritas no artigo 11º do referido dispositivo legal.

Produtos/Modelos: O produto cartográfico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:2.000 ou maiores.

4.4.3.4. Passivos e fragilidades ambientais



Apresentar estudo de identificação e delimitação de outras áreas que não sejam protegidas pela legislação vigente, que possuam passivos ou fragilidades em termos ambientais, tais como áreas degradadas, poluídas, contaminadas, áreas de retenção de cheias marginais de cursos d'água, entre outras.

Apresentar com base no levantamento realizado, as potencialidades de restauração ou recuperação ambiental para fins de recomposição natural dos ambientes em que forem identificadas áreas degradadas, com fragilidades ou passivos ambientais.

Identificar e mapear a área do Município de Itajaí em relação aos mananciais de abastecimento público de água, bem como os utilizados por comunidades locais (considerando águas superficiais e subterrâneas), com delimitação de áreas relevantes, a serem protegidas para a manutenção da qualidade destes mananciais. Apresentar proposta de delimitação e regulamentação para a criação de Área de Proteção de Manancial para o sistema de captação e tratamento de água do Município de Itajaí, considerando o ponto de captação junto ao Canal Retificado do Rio Itajaí Mirim, no bairro São Roque.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.4. Meio Socioeconômico

4.4.4.1. Histórico e ocupação

A partir de documentação bibliográfica, caracterizar a história do município, com ênfase em cortes temporais que marcaram o Processo Histórico de Ocupação Territorial, Econômica e Cultural Regional, bem como as formas de apropriação do espaço físico-temporal e das ações sobre o sistema natural para a compreensão da dinâmica que resultou no atual estágio da ocupação. Informar sobre o uso do solo atual e tendências; vetores de expansão e polos de atração, analisando a rede urbana e a hierarquia funcional dos centros urbanos da região, com base nos estudos sobre caracterização e tendências da rede urbana do Brasil (IPEA, 2002). Identificar e indicar a importância regional dos



polos e centros de referência em comércio, saúde, educação e políticas públicas, sociais e ambientais. Descrever sobre o surgimento do município, enfocando na ocupação próxima aos cursos d'água.

4.4.4.2. Análise Comparativa e descritiva do uso e ocupação do solo

Apresentar para o Município, sobre foto aérea, em escala 1: 10.000 com resolução de 1m ou de maior detalhe, com base no levantamento aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina (2010-2012) as seguintes informações: Áreas urbanas (residenciais, comerciais, industriais, institucionais, de serviço e públicas), rurais (cultivos, pastagens; reflorestamentos; etc) e de expansão; Manchas de vegetação nativa (caracterizadas por Bioma e fitofisionomia) e exótica; Infraestruturas (estradas, ferrovias, aeroportos, linhas de transmissão, dutos, adutoras, etc.); Equipamentos urbanos (escolas, igrejas, postos de saúde, etc.); Rede hídrica; Sítios arqueológicos, patrimônio histórico, cultural e natural, etc.; Atividades econômicas (comércio, mineração, indústrias, etc); Sistema viário local; entre outros. Esse mapeamento deverá ser feito com layer transparente sobre levantamento aerofotogramétrico elaborado pelo Estado de Santa Catarina (2010-2012), de maneira a ser possível visualizar a imagem de base. Apresentar, sobre ortofoto ou imagem de satélite, o zoneamento municipal (Plano Diretor, Lei Orgânica, Código de Obras etc.), com indicação e avaliação da compatibilidade com a proposta de zoneamento ambiental no que se refere ao ordenamento territorial, uso e ocupação do solo.

Apresentar para o Município, sobre foto aérea ou imagem de satélite, em escala 1: 2.000 com resolução de 1m ou de maior detalhe, as seguintes informações: Áreas urbanas (residenciais, comerciais, industriais, institucionais, de serviço e públicas), rurais (cultivos, pastagens; reflorestamentos; etc) e de expansão; Manchas de vegetação nativa (caracterizadas por Bioma e fitofisionomia) e exótica; Infraestruturas (estradas, ferrovias, aeroportos, linhas de transmissão, dutos, adutoras, etc.); Equipamentos urbanos (escolas, igrejas, postos de saúde, etc.); Rede hídrica; Sítios arqueológicos, patrimônio histórico, cultural e natural, etc.; Atividades econômicas (comércio, mineração, indústrias, etc); Sistema viário local; entre outros. Esse mapeamento deverá ser feito com layer transparente sobre imagem de satélite ou através de aerolevantamento fotogramétrico fornecido pela Prefeitura de Itajaí (2021), de maneira a ser possível visualizar a imagem de base. Apresentar, sobre ortofoto ou imagem de satélite, o zoneamento municipal (Plano Diretor, Lei Orgânica, Código de Obras etc.), com indicação e avaliação da compatibilidade com a proposta de zoneamento ambiental no que se refere ao ordenamento territorial, uso e ocupação do solo.

Com base nos levantamentos apresentados, compreendendo os períodos de (2010-2012 e 2021) deverão ser apresentadas análises descritivas das principais alterações e modificações de uso e



ocupação do solo do Município de Itajaí, comparando os mapeamentos de modo a identificar vetores de desenvolvimento urbano, vetores de desmatamento, áreas suscetíveis à pressão sobre os recursos naturais, áreas críticas para a recuperação e conservação da vegetação nativa, áreas recuperadas, bem como demais análises qualitativas decorrentes dos resultados de uso e ocupação do solo no período especificado. Indicar em tabelas, gráficos e análises as variações nas diferentes classes de usos e ocupação do solo devidamente classificados em ambos os mapeamentos.

Especificar e aprofundar análises comparativas nas variações de cobertura de vegetação no período de análise, incluindo análises através de ferramentas de geoprocessamento acerca do estágio sucessional da vegetação nativa como: vegetação secundária em estágios inicial, médio e avançado de regeneração, bem como vegetação primária, além da identificação da vegetação de influência fluvio-marinha (manguezal) e de influência marinha (vegetação de restinga). Avaliar descritivamente os dados e as variações observadas no período compreendido entre os mapeamentos, indicando áreas de recuperação ou recomposição da vegetação, e áreas de supressão ou decréscimo, identificando os usos pelos quais a cobertura vegetal foi substituída e indicando a presença de vetores de pressão urbana, rural ou desmatamento sobre os fragmentos florestais.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.4.3. Mapeamento das ocupações com base nos marcos temporais

Breve introdução sobre os conceitos de ocupação consolidada de acordo com literatura científica e legislações/normas pertinentes. Neste deverão ser identificadas e caracterizadas as ocupações consolidadas no município de interesse de acordo com os seguintes conceitos e metodologia:

Deverá ser realizado o mapeamento atual do uso e ocupação do solo de todo o Município de Itajaí, com base no levantamento aerofotogramétrico elaborado pelo Estado de Santa Catarina (2010-2012), ortomosaico resultante do levantamento aerofotogramétrico realizado pela Prefeitura de Itajaí (2021) **bem como pela aquisição da contratada de imagens de satélite de banco de imagens que compreenda os marcos temporais de 28 de maio de 2012 e de 26 de dezembro de 2016, ou em datas próximas que seja devidamente aprovada pela Comissão Técnica de Supervisão e em**



escala adequada e compatível. Recomenda-se a consideração do custo de aquisição destas imagens seja devidamente contabilizado no orçamento apresentando pela contratada, tendo em vista que deverão ser obrigatoriamente ser disponibilizadas em conjunto com os materiais constantes neste estudo, em formato raster (GeoTIFF, TIFF, ECW ou outros) a ser posteriormente utilizado pela Prefeitura de Itajaí.

A partir de informações cartográficas e de imagens de satélite, deverá ser realizada uma análise e mapeamento histórico das ocupações urbanas de todo o Município de Itajaí, tendo por base no mínimo **o marco temporal de 28 de maio de 2012** (data da publicação da Lei Federal n. 12.651/2012 – Código Florestal) e **o marco temporal de 26 de dezembro de 2016** (data de vigência da Medida Provisória n. 759/2016). Em caso de indisponibilidade de dados (imagens de satélite) referente aos marcos temporais especificados, poderão ser aceitos dados referenciais com data diversa, com a prévia aprovação por parte da Comissão Técnica de Supervisão deste ETSA, conforme descrito anteriormente.

Produtos/Modelos: O produto cartográfico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:2.000 ou maiores. Devem ser apresentados ainda mapas temáticos, com discussão e apresentação específica dos dados referentes aos períodos de ocupação e a data correspondente.

4.4.4.4. Dados Demográficos

Descrever os dados de população e de crescimento populacional do município. Quanto ao perfil socioeconômico, avaliar os seguintes indicadores sociais e de qualidade de vida:

- Índice de Desenvolvimento Humano (IDH);
- Índice de Vulnerabilidade Social (IPVS); e
- Índice de Responsabilidade Social (IRS).

Descrever sobre os setores censitários do município e elaborar mapas mostrando a densidade demográfica de cada setor. Apresentar dados sobre população total residente, grau de urbanização, taxas de crescimento populacional (com a identificação das causas da oscilação da mesma) e



estrutura, de acordo com o modelo proposto no Índice de Vulnerabilidade Social da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). Apresentar mapa sobre foto aérea ou imagem de satélite, em escala 1: 10.000 ou maior, com resolução de 1m ou de maior detalhe, com layers transparentes para visualização da imagem de base, da distribuição espacial dos seguintes parâmetros: densidade populacional, urbana e rural; taxa média de crescimento demográfico e vegetativo da população, urbana e rural no último decênio e grau de urbanização em período significativo.

Quanto ao emprego e renda, apresentar dados gerais sobre trabalho e renda e por setor (incluindo os serviços públicos), tais como: população economicamente ativa, rendimento médio, número de postos de trabalho oferecidos (emprego formal); rendimento dos responsáveis por domicílios particulares; análise do perfil de distribuição de renda.

4.4.4.5. Estrutura Produtiva e de Serviços

Apresentar e caracterizar a estrutura produtiva e de serviços abordando: as finanças e investimentos públicos e os aspectos tributários; informações relevantes sobre a estrutura produtiva das atividades econômicas e de serviços; a dinâmica econômica geral e os principais fluxos de mercadorias e serviços. Descrever as atividades turísticas e de recreação, com mapeamento de locais e atrativos mais visitados pelos turistas e moradores da região, identificando as principais alternativas e equipamentos de lazer, caracterizando a importância regional e local das atividades turísticas e de lazer existentes, especialmente aquelas realizadas junto aos corpos d'água, incluindo áreas de visitação, trilhas turísticas, locais para prática de esportes radicais e ecoturismo, entre outros. Efetuar avaliação do potencial turístico e de desenvolvimento de atividades de manejo sustentável no município. Analisar vocações econômicas regionais, população ocupada por setor e dinâmicas econômicas gerais dos setores produtivos (primário, secundário e terciário); distribuição da renda e da sua evolução; índices de desemprego e sua evolução; relações de trabalho por setor econômico e programas sociais dos governos estadual e federal, que eventualmente complementam a renda das famílias da região; nível tecnológico por setor; aspectos da economia informal; relação de troca entre as economias local, regional e nacional, incluindo a destinação da produção local; as tendências de desenvolvimento, a organização espacial das atividades econômicas, além dos principais fluxos insumo-produto.

4.4.5. Infraestrutura Urbana



Breve introdução e conceituação sobre Infraestrutura Urbana com base em literatura científica e legislação/normas pertinentes.

Caracterização e avaliação da compatibilidade da área de interesse, considerando os aspectos ambientais, com as soluções individuais, serviços e equipamentos públicos.

Caracterização dos conflitos ambientais predominantes na área de interesse decorrentes da presença/ausência dos equipamentos urbanos ou soluções individuais.

Caracterização geral quanto à existência de áreas de risco decorrentes da presença/ausência de serviços públicos de saneamento ou soluções individuais.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.5.1. Sistema Viário

Apresentar e caracterizar sobre foto aérea ou imagem de satélite, com resolução de 10 metros ou de maior detalhe, a malha viária local. Apresentar as condições atuais de tráfego (projeção de momentos de transportes atuais) e conservação. No caso das vias rodoviárias, apresentar a hierarquia das vias locais (arteriais, coletoras) situação da pavimentação.

Declaração de atestado de funcionalidade e operacionalização das infraestruturas pelos órgãos responsáveis, ou atestar por profissional devidamente habilitado.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.5.2. Abastecimento de Água



Apresentar e caracterizar sobre foto aérea ou imagem de satélite, com resolução de 10m ou de maior detalhe a rede de abastecimento de água. Apresentar a descrição do sistema presente, quem é responsável pela operação do mesmo, estudos e projeções para o abastecimento de água futuro, entre outras informações pertinentes.

Declaração de atestado de funcionalidade e operacionalização das infraestruturas pelos órgãos responsáveis, ou atestar por profissional devidamente habilitado.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.5.3. Esgotamento Sanitário

Apresentar e caracterizar sobre foto aérea ou imagem de satélite, com resolução de 10m ou de maior detalhe a rede de esgotamento sanitário. Apresentar a descrição, condições de operação e manutenção do sistema presente, quem é responsável pela operação do mesmo, dados atualizados de cobertura populacional da coleta e tratamento de efluentes sanitários, estudos e projeções para ampliações do sistema, entre outras informações pertinentes.

Declaração de atestado de funcionalidade e operacionalização das infraestruturas pelos órgãos responsáveis, ou atestar por profissional devidamente habilitado.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.5.4. Limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos

Apresentar e caracterizar sobre foto aérea ou imagem de satélite, com resolução de 10 m ou de maior detalhe o sistema de limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos. Apresentar a descrição do sistema presente, quem é responsável pela operação do mesmo, dados atualizados de cobertura



populacional da coleta de resíduos sólidos domésticos e resíduos sólidos recicláveis, estudos e projeções para ampliações do sistema, entre outras informações pertinentes.

Declaração de atestado de funcionalidade e operacionalização das infraestruturas pelos órgãos responsáveis, ou atestar por profissional devidamente habilitado.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.5.5. Drenagem de águas pluviais

Breve conceituação, apresentar e caracterizar sobre foto aérea ou imagem de satélite, com resolução de 10m ou de maior detalhe a rede de drenagem de águas pluviais. Apresentar a descrição do sistema presente, quem é responsável pela operação do mesmo, entre outras informações pertinentes.

Declaração de atestado de funcionalidade e operacionalização das infraestruturas pelos órgãos responsáveis, ou atestar por profissional devidamente habilitado.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.5.6. Distribuição de Energia Elétrica

Breve conceituação e apresentar, sobre foto aérea ou imagem de satélite, com resolução de 10m ou de maior detalhe, outras infraestruturas existentes, como linhas de transmissão, dutovias, de geração e fornecimento de energia e infraestruturas previstas, bem como indicar os responsáveis pelas infraestruturas apresentadas. Apresentar a descrição do sistema presente, quem é responsável pela operação do mesmo, entre outras informações pertinentes.



Declaração de atestado de funcionalidade e operacionalização das infraestruturas pelos órgãos responsáveis, ou atestar por profissional devidamente habilitado.

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.4.6. CONCLUSÃO

De acordo com as informações diagnosticadas no capítulo I, deverá ser realizada uma análise síntese e integrada das mesmas, a fim de apresentar uma conclusão a cerca das principais características da ocupação urbana no Município de Itajaí.

4.5. CAPÍTULO II – Diagnóstico da Regularização Ambiental

O segundo Capítulo tem por objetivos: (i) caracterização das áreas de risco de fenômenos geoambientais do Município de Itajaí; (ii) identificar as áreas de preservação permanente e áreas de relevante interesse ecológico; (iii) indicar as áreas prioritárias para recuperação; (v) identificar e delimitar os núcleos urbanos e os núcleos urbanos informais consolidados; (vi) determinar as diretrizes e zoneamento de ocupação das APP inseridos nos núcleos urbanos consolidados; e (vii) Estabelecer e classificar e ordem de prioridade as ocupações de modo a fornecer diretrizes para a regularização ambiental das ocupações urbanas. Os itens que contemplam o capítulo II estão descritos abaixo:

Materiais e métodos:

Para a caracterização ambiental de Itajaí, todo capítulo I do presente estudo, pressupõe que sejam levantadas informações a partir de:

- Levantamento bibliográfico de estudos prévios diversos área de interesse (teses, dissertações, livros, pesquisas científicas, artigos, entre outros);
- Planos Municipais existentes (Diretor, Saneamento Básico, Mobilidade Urbana, entre outros);
- Censos realizados por institutos de pesquisas oficiais (ex: IBGE, Embrapa, Epagri entre outros);



- Cartas e mapas oficiais, tais como mapas planialtimétricos, mapas de vegetação, mapas de hidrografia, entre outros;
- Uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG);
- Uso de Bases de Dados Cartográficos atualizados e em escala adequada, tais como levantamento aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina (2010-2012), aerolevantamentos realizados em escala municipal (2021), imagens de satélite, entre outros;
- Levantamentos *in loco* (de campo) diversos com utilização de métodos diretos e indiretos para validação de dados secundários, bem como registros fotográficos datados;

Os resultados das informações devem ser apresentados das mais diversificadas formas, a fim de facilitar a compreensão dos mesmos, tais como tabelas, gráficos, mapas temáticos, mapas georreferenciados, organogramas, entre outros que se fizerem necessário a critério da contratante. Ao final deste termo de referência serão apresentadas maiores informações acerca do formato dos itens a serem apresentados.

Cabe destacar que alguns temas exigem metodologia específica para sua elaboração, os quais serão detalhados em seus respectivos itens.

4.5.1. Suscetibilidade de riscos de inundação e deslizamentos no Município de Itajaí

Breve introdução e conceituação sobre áreas de risco de acordo com literatura científica e legislações/normas pertinentes.

Elaboração de inventário de fenômenos geoambientais (movimentos de massa, processos erosivos, enxurradas e inundações) no município por meio de consultas em fontes de dados oficiais e não oficiais.

Caracterização e descrição dos condicionantes locais (geológicos, geomorfológicos, geotécnicos, hidrológicos, climáticos, antrópicos, etc.) relacionados à ocorrência de fenômenos geoambientais (movimentos de massa, processos erosivos, enxurradas e inundações) no município.



4.5.1.1. Análise do índice pluviométrico histórico para as bacias hidrográficas: Itajaí-Açu, Itajaí-Mirim e Canhanduba

Deverá ser realizada uma análise histórica de todas as estações pluviométricas localizadas nas bacias hidrográficas do rio Itajaí-Mirim, rio Canhanduba (Rio do Meio) e do rio Itajaí-Açu, sendo que deverá se tornar como base a maior série temporal de dados obtida entre todas as estações disponíveis, não podendo este tempo ser inferior a 40 anos.

Deverá ser apresentada, minimamente, a média pluviométrica anual, os meses menos e mais chuvosos. Esta análise deverá, ainda, definir os maiores índices pluviométricos para as bacias hidrográficas existentes em Itajaí, bem como o tempo de retorno para 1, 5, 10, 50 e 100 anos dos índices pluviométricos extremos.

4.5.1.2. Análise do índice fluviométrico histórico para a bacia hidrográfica dos rios Itajaí-Açu, Itajaí-Mirim e Canhanduba

Deverá ser realizada uma análise histórica de todas as estações fluviométricas localizadas nas bacias hidrográficas do rio Itajaí-Mirim, rio Canhanduba (Rio do Meio) e do rio Itajaí-Açu, sendo que deverá se tomar como base a maior série temporal de dados obtida entre todas as estações disponíveis, contemplando minimamente um período de 10 anos. Em casos, de não existência de dados para o período mínimo exigido, deverão ser utilizados métodos indiretos que se baseiam na equação de continuidade dos escoamentos líquidos. Esta análise deverá definir os maiores índices fluviométricos para as bacias hidrográficas existentes em Itajaí, bem como o tempo de retorno para 1, 5, 10, 50 e 100 anos dos índices fluviométricos extremos, devendo ser correlacionado aos índices extremos pluviométricos.

4.5.1.3. Modelagem Hidrológica para definição das cotas de inundação para o Município de Itajaí

A partir das informações dos índices históricos de pluviometria e vazão dos principais rios que compõem as bacias hidrográficas do rio Itajaí-Mirim, rio Canhanduba (Rio do Meio) e do rio Itajaí-Açu, deverá ser realizada uma modelagem hidrológica com o intuito de se calcular as cotas de inundação para o Município de Itajaí, bem como o tempo de recorrência das inundações para 1, 5, 10, 50 e 100 anos. Assumindo a hipótese de que a frequência dos eventos pode ser alterada diante dos efeitos das mudanças climáticas. Será disponibilizado pela Prefeitura de Itajaí o Modelo Digital de



Terreno (MDT) e Modelo Digital de Superfície (MDS) para o processamento da modelagem hidrológica, bem como a contratada poderá utilizar outras fontes de dados primários para complementar à análise, desde que devidamente descritos e aprovados pela Comissão Técnica de Supervisão.

O mapeamento do perigo deverá ser realizado por meio de modelagem hidrológica que deverá ser realizada por meio da aplicação do modelo HAND, desenvolvido pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) com a calibração e validação realizada com base nos eventos hidrológicos extremos observados em 2008 e 2011, e posterior correção para os dados topográficos (Modelo Digital de Terreno) mais recentes fornecidos pela Prefeitura de Itajaí, bem como demais dados primários necessários. A utilização de outro modelo hidrológico para a classificação e mapeamento do perigo da ocorrência de eventos hidrológicos extremos (inundações) deverá ser previamente apreciada e aprovada pela Comissão Técnica de Supervisão.

A cota de inundação deve considerar o uso e ocupação do solo na área de estudo com o objetivo de avaliar a capacidade de percolação e infiltração das águas torrenciais. Bem como o relevo da região deve ser utilizado o mais detalhado possível para que permita obter as cotas de enchentes com precisão métrica.

Devem ser apresentadas as características e o histórico de aplicações do modelo numérico a serem utilizados e descritos os domínios modelados, os dados de entrada e suas origens, os tempos de rodada, os cenários modelados, técnicas de pós-processamento e demais características que forem consideradas importantes

Deverão ser descritos os procedimentos de calibração e validação, sendo necessário calibração do modelo com dados de corrente e nível de água coletados “*in situ*” por pelo menos 30 (trinta) dias.

A modelagem deverá considerar minimamente os seguintes cenários:

- a) Padrões de ocorrência de altas vazões exclusivamente na Bacia do rio Itajaí-Mirim – Ocorrência 1, 5, 10, 50 e 100 anos;
- b) Padrões de ocorrência de altas vazões exclusivamente na Bacia do rio Itajaí-Açu – Ocorrência 1, 5, 10, 50 e 100 anos;
- c) Padrões de ocorrência de altas vazões exclusivamente na Bacia do rio Canhanduba (Rio do Meio) – Ocorrência 1, 5, 10, 50 e 100 anos;



- d) Padrões de ocorrência de altas vazões, concomitante nas bacias do rio Canhanduba (Rio do Meio) e rio Itajaí-Mirim – Ocorrência 1, 5, 10, 50 e 100 anos;
- e) Padrões de ocorrência de altas vazões, concomitante nas bacias do rio Itajaí-Mirim e rio Itajaí-Açu – Ocorrência 1, 5, 10, 50 e 100 anos;
- f) Padrões de ocorrência de altas vazões, concomitante nas bacias do rio Canhanduba (Rio do Meio), rio Itajaí-Mirim e rio Itajaí-Açu – Ocorrência 1, 5, 10, 50 e 100 anos;

4.5.1.4. Estimativa, delimitação e qualificação das áreas sujeitas à inundação

A partir da modelagem numérica e de informações cartográficas da área alvo a serem disponibilizadas pela Prefeitura de Itajaí, deverá ser elaborado um mapeamento das áreas suscetíveis (perigo) à inundação de acordo com a metodologia do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas – 2007 – Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios – Ministério das Cidades e IPT – 2007), considerando os cenários de probabilidade de ocorrência de inundações avaliados no item 4.5.1.3 – Modelagem hidrológica das cotas de inundação para o Município de Itajaí, com período de retorno de 1, 5, 10, 50 e 100 anos. O mapeamento deverá ser realizado em uma escala de 1:5.000.

Em seguida deverá ser realizada a classificação de vulnerabilidade das áreas urbanizadas previamente identificadas no mapeamento de áreas suscetíveis (perigo) de acordo com a metodologia do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas – 2007 – Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios – Ministério das Cidades e IPT – 2007) em especial atenção ao item de análise da vulnerabilidade da ocupação urbana. O mapeamento deverá ser realizado em uma escala de 1:5.000.

Por fim, deverá ser realizado o cruzamento dos mapeamentos realizados anteriormente, leia-se o mapeamento de áreas suscetíveis (perigo) à inundação com o mapeamento da vulnerabilidade das ocupação urbana, resultando no mapeamento com o grau de risco à que determinada ocupação está suscetível, de acordo com a metodologia do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas – 2007 – Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios – Ministério das Cidades e IPT – 2007). O mapeamento deverá ser realizado em uma escala de 1:5.000.

Todas as informações deverão estar disponíveis em tabela de atributos ligadas a um geodatabase, preferencialmente, desenvolvido em software livre.

4.5.1.5. Qualificação dos efeitos das cheias sobre os bens da sociedade



Qualificação do impacto das inundações sobre os bens e serviços da sociedade. Nessa perspectiva, devem ser utilizados métodos de qualificação de danos para se estimar as perdas econômicas nos setores sociais (moradias, educação e cultura e saúde), infraestrutura de serviços considerando os setores de transporte e comunicação, energia e água e saneamento.

O estudo deve considerar os prejuízos temporários nos fluxos econômicos decorrentes das inundações. Os prejuízos incluem o declínio temporário da produção e o aumento dos custos de produção nos setores produtivos da agricultura, pecuária, pesca, indústria, comércio e turismo (educação, saúde, eletricidade, abastecimento de água e saneamento, transportes e comunicações), bem como as despesas inesperadas para satisfazer as necessidades de assistência humanitária na fase de emergência.

As áreas sujeitas à inundação deverão ser ainda qualificadas quanto aos usos essenciais para a manutenção do bem estar da população. Deverão ser considerados os impactos das inundações no fornecimento de serviços básicos, como abastecimento de água, esgoto e energia.

Deverão ser identificadas e mapeadas as estruturas viárias sujeitas à inundação, assim como, deverão ser apresentadas as estimativas de tráfego sobre as pontes e vias mapeadas em condições de normalidade e durante eventos de inundação. As rotas alternativas deverão ser apontadas, assim como a alteração do tráfego das vias alternativas durante a ocorrência de eventos extremos.

Para os períodos de inundação deverão ser descritas as pressões sobre o sistema de ensino, lazer e de saúde pública.

Além disso, é recomendável a utilização de métodos para estimar as perdas dos serviços ecossistêmicos prestados pelo meio ambiente para a sociedade durante os períodos de inundação.

4.5.1.6. Estimativa, delimitação e qualificação das áreas sujeitas a deslizamentos

Através de informações cartográficas e dos estudos realizados pela Defesa Civil de Itajaí, deverão ser caracterizadas as áreas ou pontos historicamente sujeitos a deslizamento onde ocorra ocupação consolidada. Será disponibilizado pela Prefeitura de Itajaí o Modelo Digital de Terreno (MDT) e Modelo Digital de Superfície (MDS) para o processamento da classificação da declividade de acordo com o estabelecido pela Lei Federal n. 12.651/2012 (Código Florestal) contendo minimamente as categorias:



- a) Mapeamento das áreas de encostas ou partes destas com declividade superior à 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive – Classificadas com Área de Preservação Permanente (APP) – Artigo 4º inciso V;
- b) Mapeamento das áreas de inclinação entre 25° e 45° - Classificadas como Áreas de Uso Restrito, nas quais é permitido o manejo florestal sustentável e o exercício de atividades agrossilvipastoris, bem como a manutenção da infraestrutura física associada ao desenvolvimento das atividades, observadas boas práticas agronômicas, sendo vedada a conversão de novas áreas, excetuadas as hipóteses de utilidade pública e interesse social – Artigo 11;
- c) Mapeamento das áreas de topo de morros, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente à 2/3 (dois terços) da altura mínima de elevação sempre em relação à base – Classificadas como Áreas de Preservação Permanente (APP) – Artigo 4º - inciso IX;

Deverão ser especificadas as características relevantes da ocupação frente a questões ambientais: grau de impermeabilização da área, geomorfologia, tipologia do solo, tipo, padrão e densidade das residências estabelecidas. Deverá ser utilizada a metodologia do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas – 2007 – Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios – Ministério das Cidades e IPT – 2007), bem como a utilização de dados preexistentes pela Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Itajaí, Defesa Civil de Santa Catarina (DCSC) e da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). O mapeamento deverá ser realizado em uma escala de 1:2.000.

4.5.2. Caracterização das Áreas de Risco

Realização de trabalho de campo pontual com intuito de aferição e validação das áreas identificadas como de risco a ocorrência dos fenômenos ambientais pelos produtos cartográficos levantados na etapa anterior. No campo deverão ser observadas as características do meio físico e social, as características das edificações e descritos os possíveis condicionantes físicos e antrópicos para a ocorrência dos fenômenos ambientais. A partir do campo poderão ser redefinidas a localização e abrangência das áreas de risco.

Com base no levantamento dos produtos cartográficos oficiais e não oficiais e trabalho de campo para validação das áreas de riscos, deverá ser elaborado mapeamento temático caracterizando as



áreas de risco a ocorrência dos fenômenos ambientais (movimentos de massa, processos erosivos, enxurradas e inundações). Nesse mapeamento deverão ser apontadas as áreas de riscos que necessitam de estudo específicos mais detalhados, bem como indicar as áreas com aptidão à urbanização e não urbanização.

Identificar e descrever medidas preventivas, mitigatórias e/ou eliminatórias dos riscos nas áreas mapeadas.

Materiais e métodos

Consulta às referências bibliográficas consagradas no tema, publicações de órgãos e entidades relacionadas ao tema, normas, legislação específica, etc.

Dados, cartogramas, publicações e informações a serem obtidos junto aos órgãos competentes. Dados oficiais e não oficiais. Dentre os documentos oficiais cita-se: Banco de Dados da Secretaria Nacional de Defesa Civil - Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID), formulários de Notificação de Desastres (NOPRED) e de Avaliação de Danos (AVADAN), Formulário de Informações do Desastre (FIDE), decretos, portarias, relatórios de danos, dados disponibilizados pela Defesa Civil municipal ou outros órgãos. Dentre os documentos não oficiais cita-se: Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina; Atlas Brasileira de Desastres Naturais 1991 a 2012; publicações em periódicos, anais de encontros científicos, trabalhos acadêmicos, dados oficiais provenientes da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), etc.

Consulta às referências bibliográficas, publicações em periódicos, anais de encontros científicos, trabalhos acadêmicos, séries históricas de estações meteorológicas e fluviométricas, ensaios geotécnicos, mapas temáticos em escala local (escala 1:50.000 ou maior), informações e dados da Defesa Civil municipal, dados dos documentos oficiais (AVADAN, FIDE, etc.); relacionar as informações descritas no item caracterização do meio físico e social com condicionantes e causas de fenômenos ambientais. Especificar em escala local quais características físicas e antrópicas estão relacionadas à ocorrência de fenômenos geoambientais no município.

Levantamento de dados: informações junto a Defesa Civil municipal, bases de dados cartográficos vetoriais, modelo digital de terreno, imagens de satélite, fotos aéreas, cartas topográficas, mapa temáticos, etc;



Campo/Mapeamento: vistoria em alguns pontos chave identificados como área de risco pelo processamento de dados, elaboração de relatório de vistoria/ficha de campo com registro fotográfico datado; dados gerais, caracterização do local, tipo de processo, grau de risco ou indicação de estudos mais detalhados para verificação do mesmo, locação espacial através do uso de GPS; indicação da necessidade de estudos mais detalhados para avaliar a remoção ou não de moradias em risco, indicação sempre que possível do mergulho das rochas e ou nível do freático dependendo o caso, presença de indicadores estruturais como fendas, degraus de abatimento, danificações em estruturas físicas, processos erosivos, etc; a partir do campo poderão ser redefinidas a localização e abrangência das áreas de risco identificadas nos produtos cartográficos levantados, para isso, deverão ser observadas e descritas em relatório às características e condicionantes do local identificado como de risco, depois deverão ser analisadas as áreas adjacentes ou localizadas em outras regiões do município que possuem as mesmas características e condicionantes daquela área de risco (por exemplo, mesmas características geológicas, geomorfológicas e geotécnicas aliadas ao mesmo tipo de ocupação; Considerar as informações disponibilizadas pela Defesa Civil municipal).

Produtos/Modelos: O produto geológico-geotécnico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.5.3. Especificação da Ocupação Consolidada

Breve introdução sobre os conceitos de ocupação consolidada de acordo com literatura científica e legislações/normas pertinentes. Neste deverão ser identificadas e caracterizadas as ocupações consolidadas no município de interesse de acordo com os seguintes conceitos e metodologia:

Apresentar a classificação da ocupação urbana consolidada no município de Itajaí, utilizando o mapeamento realizado no item 4.4.4.3. Mapeamento das ocupações com base nos marcos temporais do Capítulo I deste Estudo Técnico Socioambiental, considerando as ocupações mapeadas de acordo com marcos temporais devidamente indicados. A partir desta informações, deverá ser realizada a especificação da Ocupação Consolidada, observando as condições de infraestrutura existentes e em pelo funcionamento, bem como as informações constantes do Cadastro Técnico Multifinalitário do Município de Itajaí, e demais informações provenientes da Secretaria Municipal



de Desenvolvimento Urbano e Habitação, como o cadastro de loteamentos aprovados e demais informações do sistema cadastral municipal.

Deverá ser realizado o devido mapeamento da ocupação consolidada, em categorias previamente definidas conforme a seguinte classificação:

4.5.3.1. Núcleo Urbano Previamente Identificado (NUR-PI-2012)

Determina a área já consolidada do município, constituída pelas áreas do município já edificadas até 28 de maio de 2012, considerando as características urbanas, a densidade demográfica (hab./ha) dos setores censitários, o uso misto das edificações e sua difícil reversão, a presença de vias de circulação e de no mínimo três equipamentos de infraestrutura urbana implantados: abastecimento de água potável; distribuição de energia elétrica; e limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos.

Deverá ser aplicado o cruzamento das ocupações identificadas de acordo com o referido marco temporal, com os dados do Cadastro Técnico Multifinalitário do Município de Itajaí, bem como demais informações da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação (loteamentos aprovados, levantamento cadastral imobiliário) visando identificar as ocupações regulares, seja pela instalação de loteamentos e parcelamentos do solo aprovados pela administração municipal, bem como emissão de alvarás de construção e habite-se.

Para identificação e caracterização do NUR – PI-2012, deverá ser adotado no mínimo o seguinte roteiro metodológico:

Identificação dos setores censitários considerados urbanos/rurais a partir do Mapa dos Setores Censitários do IBGE de 2010. Nos setores censitários considerados urbanos, identificar a existência ou não de:

- i. sistema viário e de equipamentos de infraestrutura urbana;
- ii. drenagem de águas pluviais;
- iii. sistema de esgotamento sanitário;
- iv. sistema de abastecimento de água potável;
- v. distribuição de energia elétrica; e
- vi. limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos e de coleta seletiva de resíduos recicláveis.



Para identificação e caracterização do NUr – PI, deverá ser adotado no mínimo o seguinte roteiro metodológico:

- a) Identificação das imagens de levantamentos aerofotogramétricos do Estado de Santa Catarina, bem como do Município de Itajaí, bem como imagens de satélite do *software* Google Earth e demais imagens de satélite adquiridas pela contratada, para o período do marco temporal de 28 de maio 2012 e sobreposição do mapa de limites administrativos do município fornecido pela Prefeitura;
- b) Delimitação e identificação por meio de polígonos, das edificações e núcleos urbanos consideradas existentes até o marco temporal de 28 de maio de 2012, considerando o aspecto de regularidade fundiária e cadastral das ocupações, classificando os como NUr – PI-2012 no mapa de limites administrativos do Município Itajaí;
- c) Elaboração do Mapa de Núcleo Urbano Previamente Identificado (NUr – PI-2012).
- d) Delimitação e identificação por meio de polígonos, das edificações e núcleos urbanos consideradas existentes, os quais não seja possível a determinação da regularidade cadastral imobiliária ou em áreas consideradas não consolidadas até o marco temporal de 28 de maio de 2012, classificando os como NUr – MA (Mediante Análise) no mapa de limites administrativos do Município Itajaí;
- e) A partir do procedimento adotado nos itens “b), c) e d)”, definir em conjunto com a Comissão Técnica de Supervisão, as áreas de vegetação com potencial interesse ecológico que foram excluídas do NUr – PI-2012, objetivando sua proteção e conservação;

Produtos/Modelos: O produto cartográfico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:2.000 ou maiores.

4.5.3.2. Núcleo Urbano Previamente Identificado (NUr-PI-2016)

Determina a área já consolidada do município, constituída pelas áreas do município já edificadas até 22 de dezembro de 2016, (que se caracterizem pelo uso misto das edificações e sua difícil reversão, a



presença de vias de circulação e de no mínimo três equipamentos de infraestrutura urbana implantados), as quais são passíveis de ser consideradas como Núcleo Urbano, desde que suas unidades imobiliárias possuam área inferior à fração mínima de parcelamento prevista na Lei nº 5.868, de 12 de dezembro de 1972. Considerando as características urbanas, a densidade demográfica (hab./ha) dos setores censitários, o uso misto das edificações e sua difícil reversão, a presença de vias de circulação e de no mínimo três equipamentos de infraestrutura urbana implantados: abastecimento de água potável; distribuição de energia elétrica; e limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos.

Deverá ser aplicado o cruzamento das ocupações identificadas de acordo com o referido marco temporal, com os dados do Cadastro Técnico Multifinalitário do Município de Itajaí, bem como demais informações da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação (loteamentos aprovados, levantamento cadastral imobiliário) visando identificar as ocupações regulares, seja pela instalação de loteamentos e parcelamentos do solo aprovados pela administração municipal, bem como emissão de alvarás de construção e habite-se.

Para identificação e caracterização do NUr – PI-2016, deverá ser adotado no mínimo o seguinte roteiro metodológico:

Identificação dos setores censitários considerados urbanos/rurais a partir do Mapa dos Setores Censitários do IBGE de 2010. Nos setores censitários considerados urbanos, identificar a existência ou não de:

- vii. sistema viário e de equipamentos de infraestrutura urbana;
- viii. drenagem de águas pluviais;
- ix. sistema de esgotamento sanitário;
- x. sistema de abastecimento de água potável;
- xi. distribuição de energia elétrica; e
- xii. limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos e de coleta seletiva de resíduos recicláveis.

Para identificação e caracterização do NUr – PI-2016, deverá ser adotado no mínimo o seguinte roteiro metodológico:

- a) Identificação das imagens de levantamentos aerofotogramétricos do Estado de Santa Catarina (2010-2012), bem como do Município de Itajaí (2021), bem como imagens de satélite do



software Google Earth e demais imagens de satélite adquiridas pela contratada, para o período do marco temporal de 22 de dezembro 2016 e sobreposição do mapa de limites administrativos do município fornecido pela Prefeitura;

- b) Delimitação e identificação por meio de polígonos, das edificações e núcleos urbanos consideradas existentes até o marco temporal de 22 de dezembro de 2016, considerando o aspecto de regularidade fundiária e cadastral das ocupações, classificando os como NUr – PI-2016 no mapa de limites administrativos do Município Itajaí;
- c) Elaboração do Mapa de Núcleo Urbano Previamente Identificado (NUr – PI-2016).
- d) Delimitação e identificação por meio de polígonos, das edificações e núcleos urbanos consideradas existentes, os quais não seja possível a determinação da regularidade cadastral imobiliária ou em áreas consideradas não consolidadas até o marco temporal de 22 de dezembro de 2016, classificando os como NUr – MA (Mediante Análise) no mapa de limites administrativos do Município Itajaí;
- e) A partir do procedimento adotado nos itens “b), c) e d)”, definir em conjunto com a Comissão Técnica de Supervisão, as áreas de vegetação com potencial interesse ecológico que foram excluídas do NUr – PI, objetivando sua proteção e conservação;

Produtos/Modelos: O produto cartográfico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:2.000 ou maiores.

4.5.3.3. Núcleo Urbano Mediante Análise (NUr-MA) e Núcleo Urbano Não Regularizável (NUr-NR)

Constituído pelas áreas do município não incluídas nos NUR-PI (2012 e 2016), porém já edificadas até 22 de dezembro de 2016. Para a determinação de Núcleos Urbanos nas áreas classificadas como NUr-MA será necessária à análise da Comissão Municipal de Regularização Fundiária Urbana, bem como, a aprovação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (CONDEMA) de Itajaí.



Para identificação e caracterização do NUr – MA, deverá ser adotado no mínimo o seguinte roteiro metodológico:

- a) Com base nos levantamentos do NUr-PI (2012 e 2016) apresentar identificação com base nas imagens e levantamentos aerofotogramétricos do Estado de Santa Catarina (2010-2012), bem como do Município de Itajaí (2021), bem como imagens de satélite do *software* Google Earth e demais imagens de satélite adquiridas pela contratada, identificar as ocupações não classificadas como NUr-PI (2012 e 2016) e sobreposição do mapa de limites administrativos do município fornecido pela Prefeitura;
- b) Delimitação e identificação por meio de polígonos, das edificações e núcleos urbanos consideradas existentes até os referidos marcos temporais descritos, incluindo as áreas adjacentes aos NUr-PI mapeados anteriormente, classificando os como NUr – MA no mapa de limites administrativos do Município Itajaí;
- c) Elaboração do Mapa de Núcleo Urbano Mediante Análise (NUr – MA).
- d) Com base nos levantamentos do NUr-PI (2012 e 2016) apresentar identificação com base nas imagens e levantamentos aerofotogramétricos do Município de Itajaí (2021) e demais imagens de satélite adquiridas pela contratada, identificar as ocupações consolidadas após o marco temporal de 22 de dezembro de 2016, que configuram potencialmente ocupações consolidadas edificadas após os bem como as áreas classificadas como núcleos urbanos instaladas ou ampliadas após o período dos marcos temporais do NUr-PI (2012 e 2016) e NUr-MA e portanto não abrangidas pela legislação de regularização fundiária atual;
- e) Delimitação e identificação por meio de polígonos, das edificações e núcleos urbanos descritos no item “e)”, incluindo as áreas adjacentes, classificando os como NUr – NR (Não Regularizável) no mapa de limites administrativos do Município Itajaí;
- f) A partir do procedimento adotado nos itens “b), c) e e)”, definir em conjunto com a Comissão Técnica de Supervisão, as áreas de vegetação com potencial interesse ecológico que foram excluídas do NUr – MA, objetivando sua proteção e conservação;

Produtos/Modelos: O produto cartográfico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional.



Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:2.000 ou maiores.

4.5.3.4. Área do Território Municipal que não constitui Núcleo Urbano (ATM-NCNUr)

Constituído pelas áreas não consideradas NUr-PI (2012 e 2016) e NUr-MA. Para identificação e caracterização da ATM-NCNUr, no município de interesse, deverá ser adotado no mínimo o seguinte roteiro metodológico:

- a) Identificação das imagens de levantamentos aerofotogramétricos do Estado de Santa Catarina (2010-2012), bem como do Município de Itajaí (2021), bem como imagens de satélite do *software* Google Earth e demais imagens de satélite adquiridas pela contratada, para os períodos dos marcos temporais de 28 de maio 2012 e 26 de dezembro de 2016 e sobreposição do mapa de limites administrativos do município fornecido pela Prefeitura;
- b) Delimitação do NUr – PI (2012 e 2016) no mapa de limites administrativos do Município de Itajaí sobreposto às imagens descritas no item “a”;
- c) Delimitação dos NUr – MA no mapa de limites administrativos do Município de Itajaí sobreposto às imagens descritas no item “a)” e sobreposto à delimitação do NUr – PI (2012 e 2016);
- d) Delimitação dos NUr – NR no mapa de limites administrativos do Município de Itajaí sobreposto às imagens descritas no item “a)” e sobreposto à delimitação do NUr – PI (2012 e 2016) e à delimitação dos NUr-MA;
- e) Identificação de todas as áreas não inseridas em NUr – PI (2012 e 2016), NUr – MA e NUr-NR, as quais se enquadram como Área do Território Municipal que Não Constitui Núcleo Urbano (ATM – NCNUr) devendo ser identificadas e classificadas por áreas que não constituem núcleos urbanos, porém já existentes à época dos marcos temporais do NUr-PI (2012 e 2016), NUr-MA e NUr-NR.

Produtos/Modelos: O produto cartográfico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional.



Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:2.000 ou maiores.

4.5.3.5. Área de Ocupação em Área de Preservação Permanente (AO-APP)

A AO-APP deverá ser identificada e caracterizada de acordo análise das ocupações urbanas (edificações, vias, calçadas, cabeceiras de ponte, de difícil reversão, existentes nos imóveis lindeiros a cursos d'água bem como demais inseridos em APP).

Para identificação e caracterização da AO-APP, deverá ser adotado no mínimo o seguinte roteiro metodológico:

- a) A partir da identificação das Áreas de Preservação Permanente, do item 4.4.3.3.- Indicação e Caracterização das Áreas de Preservação Permanente (APP) do Capítulo I deste Estudo Técnico Socioambiental, realizar a sobreposição com as camadas identificadas como NUr-PI (2012 e 2016), NUr-MA e NUr-NR que caracterizam as áreas devidamente mapeadas com ocupação urbana;
- b) Identificação das ocupações e edificações, vias, calçadas, cabeceiras de ponte, de difícil reversão, existentes nos imóveis inseridos em APP, a partir da base de dados obtidas no mapeamento e caracterização dos NUr-PI (2012 e 2016), NUr-MA e NUr-NR.
- c) Elaboração do Mapa do Município de Itajaí com a base hidrográfica otocodificada e correspondente representação da Área de Ocupação em Área de Preservação Permanente (AO – APP).

Produtos/Modelos: O produto cartográfico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:2.000 ou maiores.

4.5.3.6. Núcleo Urbano Informal que ocupa APP (NUI-APP)



Caracteriza as áreas com ocupação urbana irregular em APP no município de Itajaí. Para identificação e caracterização do NUI-APP.

Apresentar mapeamento sobre foto aérea ou imagem de satélite, em escala 1: 2.000 ou maior na área urbana e até 1:10.000 ou maior na área rural, com resolução de 1 metro ou de maior detalhe, com layers transparentes para visualização da imagem de base, contendo a localização e indicação dos Núcleos Urbanos Informais que ocupam APP (NUI-APP) situadas ao longo de cursos de água (inc. I do art. 4º), lagos e lagoas naturais (inc. II do art. 4º), nascentes (inc. IV do art. 4º), encostas com declividade superior a 45º (inc. V do art. 4º), áreas de uso restrito com inclinação entre 25º e 45º (art. 11º), das áreas caracterizadas como topo de morros (inc. IX do art. 4º), das restingas como fixadora de dunas ou estabilizadoras de mangues (inc. VI do art. 4º) e dos manguezais em toda a sua extensão (inc. VII do art. 4º) em todo território do município de Itajaí.

Realizar diagnóstico situacional da realidade atual com relação ao uso e à ocupação nas APP ao longo dos cursos d'água, lagos e lagoas naturais, e nascentes (30m, 50m, 100m e 200m), e à ocupação nas APP de declividade, áreas de uso restrito e topos de morro, demonstrando ocupações irregulares, prédios importantes do município em APP, por exemplo, prédios públicos, industriais, entre outras edificações, intervenções e atividades irregulares. Mapas: localização de ocupações irregulares.

Realizar diagnóstico situacional da realidade atual com relação ao uso e à ocupação nas APP de restingas e manguezais, demonstrando ocupações irregulares, entre outras edificações, intervenções e atividades irregulares. Apresentar ainda mapa temático comparativo entre a situação e cobertura atual destes ecossistemas em relação ao levantamento aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina (2010-2012) e do levantamento aerofotogramétrico do Município de Itajaí (2021), bem como contextualizar a importância destes ecossistemas costeiros no contexto da adaptação às mudanças climáticas. Mapas: localização de ocupações irregulares.

Produtos/Modelos: O produto cartográfico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:2.000 ou maiores.

4.5.4. Caracterização Específica de Núcleo Urbano Informal



Este item contemplará a realização de trabalho específico de campo de modo a especificar características relevantes da ocupação frente a questões ambientais e sociais das ocupações de duas áreas classificadas como NUI, previamente especificados pela Comissão Técnica de Supervisão.

Identificar as áreas cuja ocupação desordenada ou histórica demonstrando a existência de conflitos de uso ou impactos quanto à preservação ou a condição de APP's mínimas. Essas informações deverão ser apresentadas em mapeamento específico, em escala adequada sendo um caso na escala de microbacia e o segundo caso em escala de bairro do Município de Itajaí. Devendo apresentar as áreas que devem ser objeto de intervenção para regularização das ocupações e/ou passível de redução das faixas de APP mínimas previstas, e/ou passível de aumento da faixa de APP mínima, e/ou que devem ser objeto de intervenção governamental no sentido de evitar o avanço da degradação de APP's e/ou de cursos de água, bem como manutenção das faixas e/ou remoção de ocupações indevidas, conflituosas com as legislações ambientais e de uso e ocupação do solo.

Dentro da poligonal dos NUI's previamente especificados, deverão ser classificados os usos e ocupações. O roteiro metodológico para o mapeamento em campo deverá contemplar minimamente os seguintes itens:

- a) Identificação prévia do NUI-APP conforme os marcos temporais de 28 de maio 2012 e 26 de dezembro de 2016, e classificação em NUr-PI (2012 e 2016), NUr-MA e/ou NUr-NR;
- b) Identificação prévia das eventuais ocupações posteriores aos referidos marcos temporais e sua identificação em nível de edificação, lote ou intervenção;
- c) Identificação e delimitação das áreas classificadas como NUr-PI (2012 e 2016) e NUr-MA inseridas nas áreas delimitadas como de suscetibilidade de riscos geoambientais, contemplando as classificações de risco identificadas no item 4.5.1.4.- Estimativa, delimitação e qualificação das áreas sujeitas à inundação e 4.5.1.6.- Estimativa, delimitação e qualificação das áreas sujeitas a deslizamentos deste ETSA, estando inseridas ou não em APP, identificação em nível de edificação, lote ou intervenção;
- d) Identificação das áreas definidas como de suscetibilidade de riscos geoambientais no NUI-APP contemplando as classificações de risco identificadas no item 4.5.1.4.- Estimativa, delimitação e qualificação das áreas sujeitas à inundação e 4.5.1.6.- Estimativa, delimitação e qualificação das áreas sujeitas a deslizamentos deste ETSA, identificação em nível de edificação, lote ou intervenção;



- e) Mapeamento em campo das unidades identificadas como de risco médio, alto e muito-alto, com base nos itens “c) e d)” anteriores, contendo minimamente os seguintes itens:
- i. Estruturas públicas (vias, pontes, escolas, hospitais, praças, parques e outros com a devida identificação);
 - ii. Sistema viário e de equipamentos de infraestrutura urbana
 - iii. Sistema de abastecimento de água potável;
 - iv. Sistema de esgotamento sanitário;
 - v. Drenagem de águas pluviais;
 - vi. Distribuição de energia elétrica;
 - vii. Limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos e de coleta seletiva de resíduos recicláveis;
 - viii. Grau de impermeabilização da área;
 - ix. Identificação e classificação de porte das edificações (uni, multifamilares, comerciais, industriais);
 - x. Identificação da condição fundiária das ocupações (lotes, edificações, loteamentos) avaliando as condições jurídicas das ocupações frente aos marcos temporais mapeados e frente ao Zoneamento Municipal;
 - xi. Número de pavimentos das edificações;
 - xii. Número de habitantes na edificação;
 - xiii. Tipologia das edificações (alvenaria, madeira, mista, outras);
 - xiv. Suscetibilidade da edificação ou lote a riscos geoambientais;
 - xv. Edificação atingida por evento geoambiental anterior (especificar tipo de evento);
 - xvi. Água invadiu o lote ou sujeita a riscos de deslizamentos em evento geoambiental anterior;
 - xvii. Água invadiu a edificação ou sujeita a riscos de deslizamentos em evento geoambiental anterior;
- f) Mapeamento em campo das áreas que devem ser objeto de intervenção para regularização das ocupações, incluindo as áreas de potencial redução da faixa mínima de APP previstas na Lei Federal nº 12.651/2012, nunca inferiores a 15 metros de afastamento de cursos d’água. Indicar em escala de prioridade e necessidade as áreas de acordo com os dados levantados nos itens anteriores, bem como apresentar as medidas necessárias para promover a regularização ambiental e fundiária local, como medidas para mitigar e/ou eliminar os riscos geoambientais,



e medidas de recuperação da faixa mínima de APP, entre outras medidas necessárias conforme a realidade local e diagnóstico realizado. O mapeamento deve ser apresentado em escala das edificações ou lotes provenientes dos mapeamentos em campo;

- g) Mapeamento em campo das áreas não passíveis de regularização, incluindo as áreas de potencial aumento da faixa mínima de APP previstas na Lei Federal nº 12.651/2012, em virtude das características de riscos geoambientais elevados (médio, alto ou muito-alto) bem como as áreas de média ou fácil reversão e restauração das condições ambientais. O mapeamento deve ser apresentado em graus de prioridade e em escala das edificações ou lotes provenientes dos mapeamentos em campo, tendo por base o diagnóstico realizado;
- h) Mapeamento das áreas identificadas como prioritárias para a promoção de medidas de recuperação das condições ambientais em virtude das características obtidas nos levantamentos, especialmente das condições de suscetibilidade de riscos geoambientais e das características de média ou fácil reversão das condições ambientais. Indicar as áreas como prioritárias para a recuperação ou conservação, considerando aptidão à formação de corredores ecológicos;

Produtos/Modelos: O produto cartográfico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:2.000 ou maiores.

4.5.5. Macrozoneamento e Zoneamento Municipal

Apresentar mapeamento sobre foto aérea ou imagem de satélite, em escala 1: 10.000 ou maior, com resolução de 1 metro ou de maior detalhe, com layers transparentes para visualização da imagem de base, contendo a localização e indicação de áreas de restrições ambientais, bem como apresentar descrição sobre os usos permitidos nas mesmas e sua respectiva situação de ocupação urbana atual.

Produtos/Modelos: O produto cartográfico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional.



Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.5.6. Áreas Potenciais de Proteção e de Recuperação Ambiental

Apresentar mapeamento sobre foto aérea ou imagem de satélite, em escala 1: 10.000 ou maior, com resolução de 1 metro ou de maior detalhe, com layers transparentes para visualização da imagem de base, contendo a localização e indicação de áreas potenciais de proteção ou de relevante interesse ecológico, bem como da área prioritárias para conservação e recuperação ambiental. Apresentar descrição sobre as referidas áreas presentes no município.

Produtos/Modelos: O produto cartográfico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.5.7. Corredores Ecológicos

Breve conceituação de acordo com a legislação pertinente e levantamento de bibliografia sobre o tema, especialmente no município. Apresentar mapeamento sobre foto aérea ou imagem de satélite, em escala 1:10.000 ou maior, com resolução de 1 metro ou de maior detalhe, com layers transparentes para visualização da imagem de base, contendo a localização e indicação da existência de corredores ecológicos ligando os espaços protegidos existentes no município, bem como indicando as área potenciais para a criação de corredores ecológicos por meio das ações de conservação e recuperação ambiental, tal como as faixas de APP de corpos hídricos e demais ligações entre os remanescentes de vegetação existentes no município.

Produtos/Modelos: O produto cartográfico representativo das condições locais deve ser disponibilizado impresso e em meio digital, em PDF e em formato shapefile. Qualquer produto cartográfico gerado deverá seguir de acordo com as Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Deverá ser georreferenciado ao sistema de projeção UTM no Datum SIRGAS 2000. É recomendável a utilização de escalas 1:10.000 ou maiores.

4.5.8. Diretrizes para Regularização Ambiental



Fundamentado no estudo realizado, bem como de acordo com a legislação e normas pertinentes, apresentar propostas de diretrizes para o processo a ser realizado pelo Município de Itajaí, visando a regularização ambiental de ocupações urbanas irregulares em APP, bem como diretrizes para novas ocupações nos núcleos urbanos identificados e caracterizados.

Deverá ser apresentada uma classificação das ocupações identificadas no ETSA, tanto NUr-PI (2012 e 2016), NUr-MA, NUr-NR e NUI-APP de modo a organizá-las em ordem de prioridade para o prosseguimento dos estudos de Caracterização Específica de Núcleo Urbano Informal para cada poligonal identificada, com base nas análises do histórico de ocupações de acordo com os marcos temporais especificados neste Termo de Referência, da reversibilidade das ocupações, das condições de suscetibilidade de riscos geoambientais, bem como das características ambientais observadas na composição de áreas prioritárias para a recuperação ou conservação e criação de corredores ecológicos.

Apresentar ainda para cada NUI identificado os riscos potenciais associados, bem como as medidas mitigadoras a serem aprofundadas pela administração pública para a administração da suscetibilidade de riscos geoambientais.

4.5.9. Proposta da Minuta da Legislação

Fundamentado no estudo realizado, apresentar proposta de minuta de lei para regulamentar a delimitação dos núcleos urbanos e núcleos urbanos informais que ocupam Área de Preservação Permanente – APP do município, bem como estabelecer medidas para regularização ambiental de imóveis situados nos referidos núcleos nos termos que estabelecem o artigo 30º, incisos I e II, da Constituição Federal, de 5 de Outubro de 1988, e os artigos 64º e 65º da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

A proposta deve considerar a abrangência e escala do estudo realizado, de modo a garantir que a proposta de legislação compreenda as etapas do processo de regularização fundiária específica, mantendo as particularidades da Reurb-S e Reurb-E, de modo a providenciar o procedimento para promoção da regularização fundiária e ambiental do Município. A minuta de legislação não deve considerar de maneira genérica a classificação das áreas sujeitas à regularização fundiária, uma vez que restarão etapas a serem implementadas por parte da administração pública para promover a Caracterização Específica de cada Núcleo Urbano Informal identificado pelo estudo em questão.



4.5.9.1. Exposição de motivos/Justificativa

Elaborar documento expondo os motivos e justificativa para aprovação da lei, o qual deverá ser protocolado juntamente com o projeto de lei no gabinete do prefeito e posteriormente na câmara municipal de vereadores, devendo conter o seguinte conteúdo mínimo: (i) síntese da problemática de ocupação irregular em APP no município; (ii) Consequências sociais, ambientais e econômicas caso persistir atual modelo de ocupação; (iii) A adoção da medida ou do ato normativo proposto e seus benefícios sociais, ambientais e econômicos; (v) Justificativa do Projeto de Lei, o ideal para se solucionar o problema, e eventuais alternativas existentes para equacioná-lo; e, (vi) Proposição da medida a ser tomada, e sugestão do ato normativo que deve ser editado para solucionar o problema.

4.5.10. Conclusão

De acordo com as informações diagnosticadas no Capítulo II, deverá ser realizada uma análise síntese e integrada das mesmas, a fim de apresentar uma conclusão a cerca das principais características da ocupação urbana no Município de Itajaí, bem como os benefícios da realização e implantação da proposta resultado do presente estudo.

4.5.11. Referencia Bibliográficas

Apresentar as referências bibliográficas de todas as literaturas científicas, artigos, estudos, normas, legislações, entre outros, utilizados para o desenvolvimento do estudo.

5. PRODUTOS

- A. Relatório de Planejamento e Cronograma de atividades para desenvolvimento do Capítulo I, Capítulo II (Parte 1), Capítulo II (Parte 2) e Capítulo II (Parte 3);
- B. Estudo Técnico Socioambiental – Capítulo I, a qual compreende os itens completos (com seus respectivos subitens) do “4.4.1 ao 4.4.6” do presente termo de referência, em formato digital Word e PDF, bem como todos os produtos cartográficos em escala adequada, além dos arquivos originais dos cartogramas, como shapefiles, imagens de satélites e demais produtos do geoprocessamento realizado neste capítulo;
- C. Estudo Técnico Socioambiental – Capítulo II – (Parte 1), a qual compreende o item “4.5”, dos subitens completos “4.5.1 ao 4.5.2” do presente termo de referência, em formato digital Word e



- PDF, todos os produtos cartográficos em escala adequada, além dos arquivos originais dos cartogramas, como shapefiles, imagens de satélites e demais produtos do geoprocessamento realizado neste capítulo, bem como os produtos decorrentes do processo de modelagem hidrológica realizada para a identificação e classificação do risco de inundações;
- D. Estudo Técnico Socioambiental – Capítulo II – (Parte 2), a qual compreende o item “4.5”, dos subitens completos “4.5.3 ao 4.5.4” do presente termo de referência, em formato digital Word e PDF, todos os produtos cartográficos em escala adequada, além dos arquivos originais dos cartogramas, como shapefiles, imagens de satélites e demais produtos do geoprocessamento realizado neste capítulo, bem como os produtos decorrentes do processo de caracterização das ocupações urbanas consolidadas;
- E. Estudo Técnico Socioambiental – Capítulo II – (Parte 3), a qual compreende o item “4.5”, dos subitens completos “4.5.5 ao 4.5.10” do presente termo de referência, em formato digital Word e PDF, todos os produtos cartográficos em escala adequada, além dos arquivos originais dos cartogramas, como shapefiles, imagens de satélites e demais produtos do geoprocessamento realizado neste capítulo, bem como os produtos decorrentes do processo de identificação das áreas de proteção e recuperação ambiental e das diretrizes para a regularização ambiental dos embasamentos para a proposição de minuta de legislação;
- F. Mapa do Núcleo Urbano Previamente Identificado - NUr-PI (2012 e 2016), do Núcleo Urbano Mediante Análise (NUr-MA), Núcleo Urbano Não Regularizável (NUr-NR) da Área de Território Municipal que não constitui Núcleo Urbano (ATM-NCNUr) e das áreas de Relevante Interesse Ecológico, em escala adequada para visualização impressa e em formato digital PDF, bem em formato editável da plataforma do sistema de informação geográfica utilizado com todos os arquivos de shapefile, entre outros utilizados para criação do referido mapa;
- G. Mapa do Núcleo Urbano Informal que ocupa Área de Preservação Permanente ao longo de cursos d’água naturais (NUI-APP), em escala adequada para visualização impressa e em formato digital PDF, bem em formato editável da plataforma do sistema de informação geográfica utilizado com todos os arquivos de shapefile, entre outros utilizados para criação do referido mapa;
- H. Mapa de riscos hidrogeoambientais, em escala adequada para visualização impressa e em formato digital PDF, bem em formato editável da plataforma do sistema de informação geográfica



utilizado com todos os arquivos de shapefile, entre outros utilizados para criação do referido mapa;

- I. Minuta da Legislação referente ao Estudo Técnico Socioambiental, acompanhado do respectivo documento de exposição de motivos/justificativa;
- J. Apresentação do Estudo Técnico Socioambiental em duas Audiências Públicas;

6. CRONOGRAMA

A empresa contratada deverá concluir todos os trabalhos do Estudo Técnico Socioambiental do Município de Itajaí num prazo de 12 meses, o prazo de entrega para cada Capítulo e suas respectivas partes, deverá ser detalhado conforme Relatório de Planejamento e Cronograma a ser executado indicado no produto “A”. Devendo obedecer ao cronograma físico financeiro conforma estabelecido na tabela 1 a seguir:

PRODUTOS	PRAZO	PAGAMENTO
A	15 dias	5% do valor do contrato
B	90 dias	10% do valor do contrato
C	120 dias	20% do valor do contrato
D	210 dias	25% do valor do contrato
E	270 dias	10% do valor do contrato
F a I	300 dias	20% do valor do contrato
J	330 dias	10% do valor do contrato