

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE GESTÃO AMBIENTAL TERRITORIAL



ZAM

Zoneamento Ambiental
Municipal



**O Meio Ambiente contribuindo
para o Planejamento Urbano**



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Presidente
Michel Temer

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
Ministro
Edson Duarte

SECRETARIA EXECUTIVA
Secretário-Executivo
Romeu Mendes Do Carmo

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE AMBIENTAL
Jair Vieira Tannus Junior

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE GESTÃO AMBIENTAL TERRITORIAL

ZONEAMENTO AMBIENTAL MUNICIPAL

**O Meio Ambiente contribuindo para
o Planejamento Urbano**

Brasília, DF

MMA

2018

EQUIPE DE ELABORAÇÃO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Coordenação Geral de Gestão
Ambiental Territorial e Urbana - CGATU

COORDENADOR GERAL

Salomar Mafaldo de Amorim Júnior

SUPERVISÃO TÉCNICA

Célia Regina Miranda Melo

ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO DO MMA

William Anderson da Silva

EQUIPE DA COORDENAÇÃO

Elaine Cristina de Abreu Coelho
Fabio de Almeida Abreu
Felipe Lima Ramos Barbosa
Luís Eduardo Freitas Tinoco
Rebeca Lopes Benchouchan
Wiener Anselmo de Medeiros Souza

CONSULTORIA TÉCNICA

Cláudia Della Piazza Grossi

EQUIPE DE COLABORAÇÃO

Ministério das Cidades

APOIO PARA PUBLICAÇÃO

GIZ
Programa de Apoio à Agenda
Nacional de Desenvolvimento Urbano
Sustentável no Brasil - ANDUS

DESIGN E ILUSTRAÇÃO

Bianca Novais e
Flora Egécia / Estúdio Cajuína

FOTOGRAFIA

Cláudia Grossi

Dados Internacionais para Catalogação na Publicação - CIP

B823z Brasil. Ministério do Meio Ambiente.

Zoneamento ambiental municipal : o meio ambiente contribuindo para o planejamento urbano [recurso eletrônico] / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental, Departamento de Gestão Ambiental Territorial. – Brasília, DF: MMA, 2018.

82 p. : il., (algumas color.)

ISBN: 978-85-7738-414-3 (on line)

Modo de acesso: World Wide Web: <http://www.mma.gov.br/publicacoes/>

1.Zoneamento ambiental. 2.Municipio brasileiro. 3.Planejamento territorial.
4.Recursos hídricos. 5.Políticas públicas. I.Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental. II.Departamento de Gestão Ambiental Territorial. III.Título.

CDU: 502.1:71-027.541

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Produtos do ZAM	28
Figura 2 – Etapas do ZAM	32
Figura 3 – Tríade Metodológica	33
Figura 4 – Produtos do ZAM	35
Figura 5 – Estrutura do ZAM	45
Figura 6 – Etapas do Diagnóstico	48
Figura 7 – Etapa 1: Subdivisões	50
Figura 8 – Análise espacial de município em 3 escalas de detalhe – Google Earth Pro	51
Figura 9 – Análise temporal elaborada no Google Earth Pro	52
Figura 10 – Etapa 2: Subdivisões	59
Figura 11 – Sugestão de níveis dentro das Paisagens Dominantes	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Enfoque dos ZEEs	15
Tabela 2 – Quadro Exemplificativo de Classes de Uso das Paisagens do Município	36
Tabela 3 – Problemas e Metas	38
Tabela 4 – QUADRO SÍNTESE 2 para um setor exemplificativo “B2”	40
Tabela 5 – QUADRO SÍNTESE 2: colunas que apresentam o cenário atual	41
Tabela 6 – QUADRO SÍNTESE 2: colunas que apresentam o cenário tendencial	42
Tabela 7 – QUADRO SÍNTESE 2: coluna que apresenta o cenário desejado	43
Tabela 8 – Principais vetores de pressão endógenos e exógenos	46
Tabela 9 – Quadro sugestivo dos principais vetores de pressão e perigos associados por paisagem	47
Tabela 10 – Método APR: Tabela de Categorias de Frequência	49
Tabela 11 – Método APR: Tabela de Categorias de Severidade	49
Tabela 12 – Quadro sugestivo organizativo	52
Tabela 13 – Quadro de potencialidades e fragilidades por setor: Paisagem Natural	54
Tabela 14 – Quadro de potencialidades e fragilidades por setor. Paisagem Rural	55
Tabela 15 – Quadro de potencialidades e fragilidades por setor. Paisagem Periurbana	56
Tabela 16 – Quadro de potencialidades e fragilidades por setor. Paisagem Urbana	57
Tabela 17 – QUADRO SÍNTESE 3 exemplificativo	66

sumário

1 Introdução	10
2 Conceituação	14
3 Construção do Zoneamento Ambiental Municipal	22
3.1 Etapas para a Elaboração do Zam	25
3.1.1 Mobilização	25
3.1.2 Planejamento	27
3.1.3 Elaboração	29
3.1.3.1 Diagnóstico	29
3.1.3.2 Prognóstico	45
3.1.3.3 Saída de campo	58
3.1.3.4 Construções de cenários – Tendencias e desejados	61
3.2 O Zam realizado	67
4 Conclusões	68
Referências	72

INTRODUÇÃO

C

om o desenvolvimento dos municípios brasileiros nas últimas décadas, o zoneamento tornou-se fundamental na delimitação geográfica de áreas territoriais para apoio ao estabelecimento de regimes especiais de uso, proteção e fruição da propriedade no escopo das políticas públicas. O zoneamento está inserido e integra o processo de planejamento permanente do município juntamente com o plano plurianual, a lei de diretrizes orçamentárias e o orçamento anual, estando alocado mais especificamente no Plano Diretor (PD), o instrumento básico da política de desenvolvimento urbano.

Sua dimensão ambiental foi introduzida pela Lei nº 6.938, em 1981, que dispôs sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, estabelecendo-o como instrumento: o Zoneamento Ambiental. Para fins de regulamentação, em 2002, o Decreto nº 4.297 estabeleceu critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do Brasil, definindo-o, em seu art. 2º, como um “instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas” (BRASIL, 1981), com o objetivo de determinar “medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população” (BRASIL, 1981).

Prevendo a geração de diversidade de informações e para que atendesse a diferentes objetivos, o art. 6-A do Decreto determinou a elaboração de ZEEs em escalas diferenciadas; particularmente em seu parágrafo 1º, inciso III, que estabelece “escalas locais de 1:100.000 e maiores para indicativos operacionais de gestão e ordenamento territorial, tais como, Planos Diretores Municipais, planos de gestão ambiental e territorial locais, usos de Áreas de Preservação Permanente, nos termos do art. 4º da Lei nº 4.771, de 1965” (BRASIL, 2002).

No âmbito da política urbana, o Zoneamento Ambiental foi legitimado por meio do Estatuto da Cidade, Lei 10.257, em 2001, como instrumento de planejamento municipal.

Respaldado nessa legislação e com vistas a promover a disseminação de um importante instrumento de gestão para agentes públicos responsáveis pelo projeto, planejamento e implantação de políticas e ações de ordenamento e uso do solo, em 2016, o Departamento de Gestão Ambiental e Territorial (DGAT), vinculado à Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental (SRHQ) do Ministério do Meio Ambiente (MMA), firmou parceria com o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) para desenvolver um estudo sobre Zoneamento Ambiental Municipal (ZAM). A ideia inicial era estabelecer suas bases e diretrizes, além de sua metodologia de implementação, buscando especialmente atender aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas, em particular, o Objetivo 11: “tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis” (ONU, 2015), por meio, dentre outras ações, do apoio às relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, periurbanas e rurais, reforçando o planejamento nacional e regional de desenvolvimento.

Em 2017, finalizou-se um documento referencial de fomento à discussão dentro do Ministério do Meio Ambiente (MMA) que apoiou tecnicamente, em 2018, o desenvolvimento deste Roteiro Metodológico, cujo propósito é estabelecer claramente a evolução tanto conceitual quanto prática do ZAM como instrumento vinculado ao ZEE, em sua menor escala, mas com características próprias, objetivos, metas, atores envolvidos e produtos, e que se destina a subsidiar tecnicamente a elaboração ou revisão de políticas públicas voltadas ao uso e ocupação do território municipal, em especial, o Plano Diretor municipal.

Ao longo dos debates técnico-teóricos, desenvolveu-se uma metodologia de elaboração do ZAM para agentes públicos, que se consolidou por meio de sua aplicação em cinco municípios pilotos (Imperatriz/MA, Nova Friburgo/RJ, Palmas/TO, Londrina/PR e Maceió/AL), previamente selecionados pelo DGAT/SRHQ, após a determinação de critérios técnicos, faixas específicas e a realização de consultas para verificar condições e interesse em receber o curso.

De janeiro a junho de 2018, 113 agentes públicos municipais, todos lotados em funções ligadas à regulação de uso e ocupação do território, participaram do projeto piloto com excelentes resultados.

Consolidadas essas experiências, em suas devidas análises, estruturou-se o presente Roteiro Metodológico.



Fotos: Cláudia Grossi

2 CONCEITUAÇÃO

O

Zoneamento Ambiental foi instituído inicialmente como instrumento na política ambiental brasileira em 1981 por meio da Lei nº 6.938, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Para regulamentá-lo, em 2002, o Decreto nº 4.297 estabeleceu critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do Brasil, definindo-o, em seu art. 2º, como um “instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas” (BRASIL, 1981), com o objetivo de determinar “medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população” (BRASIL, 1981).

O Decreto nº 4.297/2002, que regulamenta o instrumento do Zoneamento Ambiental, prevê que os ZEEs devem ser elaborados em diversas escalas, visando gerar informações de diferentes ordens e para diferentes objetivos. O art. 6-A, em seu parágrafo 1º, apresenta as funções a serem desempenhadas pelos ZEEs por escalas, ressaltando-se o inciso III, que estabelece “escalas locais de 1:100.000 e maiores, para indicativos operacionais de gestão e ordenamento territorial, tais como, Planos Diretores municipais, planos de gestão ambiental e territorial locais, usos de Áreas de Preservação Permanente, nos termos do art. 4º da Lei nº 4.771, de 1965” (BRASIL, 2002)¹.

TABELA 1 — Enfoque dos ZEEs

ENFOQUE	ABRANGÊNCIA TERRITORIAL	NÍVEL POLÍTICO-ADMINISTRATIVO	ORDENS DE GRANDEZA
ESTRATÉGICO (POLÍTICO)	Continental	Federal	1:10.000.000/1:5.000.000
	Nacional	Federal	1:2.500.000/1:1.000.000
	Regional	Federal/ Estadual	1:1.000.000/1:250.000
TÁTICO (OPERACIONAL)	Estadual	Estadual/ Municipal	1:250.000/1:100.000
	Municipal	Municipal	1:100.000/1:50.000
	Local	Distrital	1:25.000/1:1.000

Fonte: MMA, 2009

¹ Redação incluída pelo Decreto nº 6.288, de 2007.

No âmbito da política urbana, o Zoneamento Ambiental foi legitimado por meio do Estatuto da Cidade, Lei 10.257, em 2001, como instrumento de planejamento municipal.

Considerando-se os objetivos, diretrizes e princípios do Decreto nº 4.297/2002, pode-se afirmar que o Zoneamento Ambiental municipal é um instrumento balizador do processo de ordenamento e planejamento territorial ambiental do município, cujo propósito é subsidiar e apoiar as políticas públicas voltadas à regulação do uso e da ocupação do solo do município, tanto urbano quanto rural.

Visa, no âmbito municipal, a organizar, de forma integrada, as propostas da sociedade e dos agentes públicos quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais renováveis e não renováveis, buscando a plena manutenção e conservação do capital e dos serviços dos ecossistemas por prazo indeterminado. Afinal, o gerenciamento de um recurso ambiental natural, econômico ou sociocultural deve buscar a articulação do conjunto de ações dos diferentes atores sociais, econômicos ou socioculturais iterativos, objetivando compatibilizar seu uso, controle e proteção, disciplinando as respectivas ações antrópicas, de acordo com a política estabelecida para o mesmo e de modo a se atingir o desenvolvimento sustentável (SILVA, PRUSKI, 2000).

Na vocação espacial das atividades, o ZAM deve considerar a importância ecológica, as limitações e as fragilidades dos ecossistemas, estabelecendo vedações, restrições e alternativas de exploração do território, buscando orientar a implementação e avaliação de diretrizes programáticas por meio de planos de ação de curto, médio e longo prazos para cada unidade territorial a ser considerada (perímetro urbano e zona rural) e estabelecendo, inclusive, ações voltadas à mitigação ou à remediação de impactos ambientais existentes.

Por ser um instrumento de apoio e suporte ao planejamento e gestão do território municipal, pode ser elaborado com quaisquer objetivos, sendo eles bem claros e definidos e, especificamente, voltados a subsidiar ações, programas e, sobretudo, o Plano Diretor, que é definido no art. 4º do Estatuto da Cidade como o “instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana” (BRASIL, 2001).

Ao ser elaborado previamente ao desenvolvimento das políticas públicas, ou a suas revisões, tem o potencial de oferecer alternativas, ao invés de apenas restrições, facilitando a compreensão das potencialidades e fragilidades existentes no território, dos ônus e bônus que a interferência urbana causa numa região (MELO, 2011), e ampliando a possibilidade de diálogo entre os mais diferentes atores. Dessa forma, pode agregar o caráter sustentável a essas políticas, já que traz a visão de proteger, conservar e desenvolver o município dentro dos seus limites de resiliência ambiental. Vale ressaltar que as cidades são os locais onde a maioria da população mundial viverá e onde uma parcela significativa dos principais recursos naturais será consumida nas próximas décadas, levando a crer que urge que se estabeleça um modelo mais equitativo e ambientalmente benéfico de desenvolvimento urbano (GROSSI, 2011).

Dessa forma, o Zoneamento Ambiental Municipal deve ser concebido por meio de uma série de características fundamentais para sua plena consolidação como instrumento subsidiário de planejamento e gestão. Dentre elas, podem ser citadas as seguintes:

SER REPRODUZÍVEL

A solução ou definição deve ser útil para problemas semelhantes.

SER ECONÔMICO

A racionalização do tempo sem perda da qualidade é fundamental para não onerar o município na sua elaboração.

SER PRECISO

Deve ter a habilidade de retratar clara e racionalmente todas as variáveis que entrem no estudo.

SER INTELIGÍVEL

As aplicações dos resultados bem como a sua fundamentação básica devem ser entendidas e trabalhadas por pessoas de diferentes áreas e formações profissionais.

SER SIMPLES

Deve incorporar somente o necessário em seu escopo.

SER INSTRUMENTAL

As metodologias devem ser de fácil manipulação, adequadas de acordo com as possibilidades e características das áreas de estudo.

SER ÉTICO

Os profissionais envolvidos no trabalho não podem e nem devem ter vinculações diretas ou indiretas com grupos de interesse alheios ao projeto; a neutralidade aliada com a capacitação técnica deve prevalecer.

SER REALISTA

As soluções devem ser adequadas à realidade econômica, política e social dos municípios.

SER MULTIDISCIPLINAR

Quanto mais diversificado o grupo de profissionais no seu planejamento e execução, muito mais possibilidades de sucesso terá desde que haja uma coordenação eficiente e uma mesma linguagem técnica.

SER INTERDEPENDENTE

A estruturação do ZAM deve considerar, de forma integrada, todos os componentes do sistema? Qual sistema?

TER A MESMA LINGUAGEM

Em função principalmente da multidisciplinaridade das equipes envolvidas, deve adotar uma linguagem comum, possível através de vocabulários e filosofia comuns.

SER CONTÍNUO

Ter solução de continuidade independentemente de mudanças de governo ou de coordenação técnica.

À luz das determinações teóricas apresentadas e nos profícios debates estabelecidos junto ao MMA, MCidades e Projeto ANDUS (Apoio à Agenda Nacional de Desenvolvimento Urbano Sustentável no Brasil), focou-se objetivamente em definir o que o ZAM pode ser na prática; qual sua verdadeira abrangência, escopo, público-alvo, objetivos e produtos.

Para isso considerou-se que:

ABRANGÊNCIA

O ZAM é um estudo ambiental integrado, baseado na leitura de mapas e imagens e outras informações do território do município, que objetiva subsidiar a elaboração, revisão ou implantação de políticas públicas voltadas ao uso e à ocupação do solo, em especial, o Plano Diretor municipal, sendo sua “base AMBIENTAL”, agregando o caráter sustentável a essas políticas.

ESCOPO

Como zoneamento, visa ao fracionamento do território municipal (áreas urbana e rural) em zonas, atribuindo diretrizes diferenciadas para o uso e a ocupação de cada uma delas ao observar, além das características gerais, o estado e a capacidade de resiliência do meio ambiente. Importante destacar que, durante a elaboração/revisão do Plano Diretor e da Lei de Zoneamento/Uso e Ocupação do Solo, as zonas definidas pelo ZAM devem ser pensadas integradas com os demais temas setoriais que têm impacto no território, para assim definir as zonas e, respectivas, diretrizes de uso e ocupação.

OBJETIVO

Cada ZAM tem um objetivo, uma função, pois cada município tem peculiaridades e contextos específicos que justificam elaboração do estudo.

EQUIPE TÉCNICA

O agente municipal é o principal ator no processo de elaboração e consolidação do ZAM, pois é o conhecedor da realidade local e quem promoverá sua aplicabilidade dentro do Plano Diretor e demais políticas públicas.

O ZAM deve viabilizar o entendimento da “cidade” pelo gestor ambiental e do “meio ambiente” pelo planejador urbano, para que se crie uma sinergia e se potencializem seus resultados.

O alto nível técnico do agente municipal é fundamental para a qualidade do ZAM, pois ele é o responsável pela produção do conteúdo do estudo; assim sendo, recomenda-se uma equipe composta predominantemente por agentes com formação mínima de nível superior, experientes em suas funções, tendo em sua coordenação gestores ambientais e urbanistas.

Deve ser elaborado por equipe multidisciplinar, composta por agentes ligados às temáticas, que serão abordadas dentro do objetivo de cada ZAM. A troca entre diferentes áreas é muito produtiva e enriquece o conteúdo e a base de dados do ZAM, desde que haja uma coordenação eficiente e uma mesma linguagem técnica.

PRODUTO

Como estudo de base deve ser tratado, ou seja, não está sujeito à análise ou à consulta pública, pois isso não se aplica nesta fase ou a este instrumento subsidiário. Quando embasar a elaboração do Plano Diretor ou demais políticas públicas, suas bases e diretrizes serão avaliadas de forma integrada, participativa e democrática dentro do escopo das referidas políticas.

O ZAM deve evidenciar a simplicidade, justamente por ser um instrumento subsidiário. Deve ser concebido com os recursos humanos e materiais disponíveis, assim poderá ser elaborado por todos os municípios, independentemente da capacidade institucional de cada um.

OBJETIVO

Deve ser de execução simples e expedita, para não onerar o município ao designar equipe técnica, recursos e insumos.

ESCOPO

Deve ter seu escopo e sua estrutura muito bem definidos, ou seja, deve deixar claro o que se quer como resultante e produtos do ZAM, além de quais são seus objetivos para ter efetividade.

PRODUTO

O perfil do ZAM pode ser diferenciado de acordo com o porte dos municípios, em função da complexidade de cada um.

3 CONSTRUÇÃO DO



ZONEAMENTO AMBIENTAL MUNICIPAL

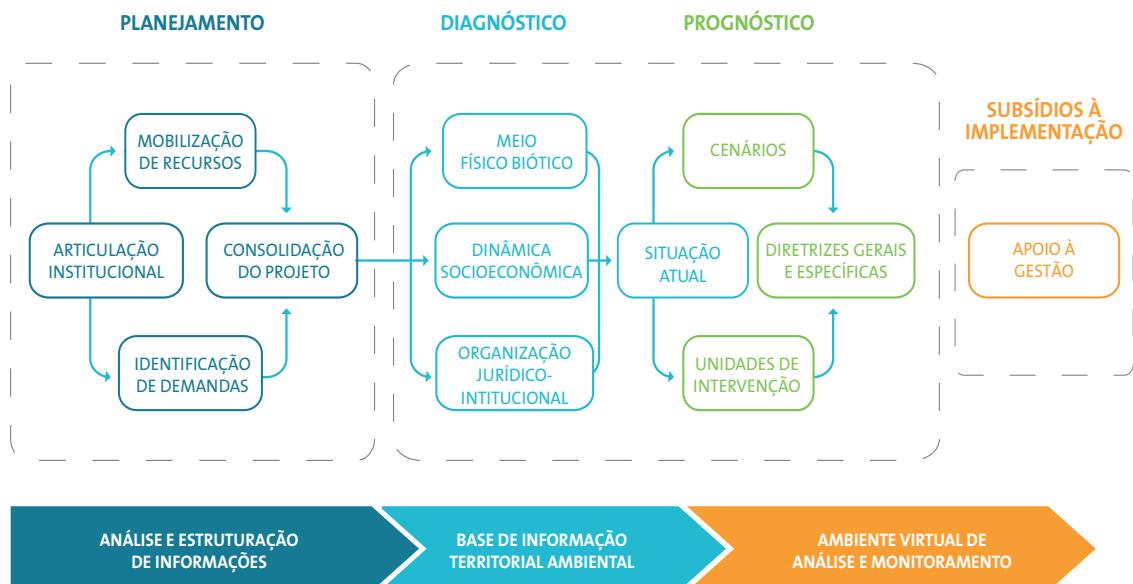


E

m conformidade com os preceitos estabelecidos em legislação, especialmente o Decreto nº 4.297/2002, as diretrizes metodológicas para e elaboração de ZEEs foram devidamente avaliadas e adaptadas para o desenvolvimento de ZAMs, levando-se em consideração fatores e condicionantes da escala local.

De acordo com MMA (2009), o ZEE deve ser executado em quatro fases de trabalho, abrangendo o “planejamento do Projeto, o diagnóstico, o prognóstico e a implementação. Cada uma dessas fases precisa ter uma conexão de atividades, tarefas e produtos bem definidos a fim de proporcionar uma rotina de aperfeiçoamento e realimentação”.

FLUXOGRAMA 1 — Etapas do ZEE.



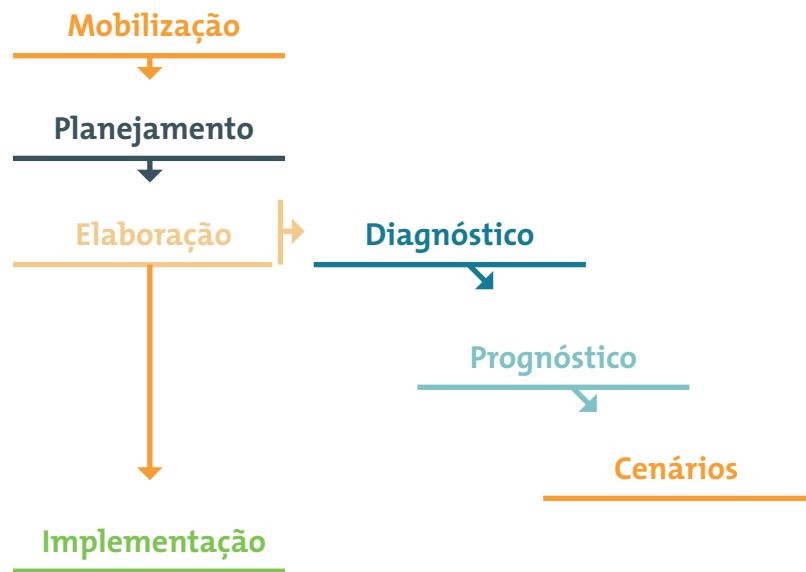
Fonte: MMA, 2009.

No caso do ZAM, pelas especificidades que a escala permite, estabeleceu-se uma etapa anterior à de planejamento, que é a de mobilização dos agentes públicos.

Nessa etapa, será possível congregar autoridades e técnicos, prepara-los tecnicamente, conscientizando-os sobre a relevância do instrumento, sua real dimensão e sua aplicabilidade.

Dessa forma, determinou-se o organograma para as etapas do ZAM:

FLUXOGRAMA 2 — Etapas do ZAM



Fonte: MMA, 2018.

3.1 ETAPAS PARA A ELABORAÇÃO DO ZAM

3.1.1 MOBILIZAÇÃO

- Conformação do Grupo de Trabalho (GT)

Esta é a fase inicial do processo, a criação do Grupo de Trabalho- GT – para a elaboração do ZAM.

O GT deve ser multidisciplinar e composto por agentes públicos e/ou terceirizados da prefeitura, ligados às áreas de meio ambiente e urbanismo, além de áreas ligadas ao uso e ocupação do solo, como infraestrutura, habitação, assuntos fundiários, defesa civil, desenvolvimento rural entre outros, incluindo promotorias públicas e demais áreas que se façam necessárias dentro do objetivo definido.

A multidisciplinaridade, o alto nível técnico, a experiência e o conhecimento local devem ser garantidos para preservar a qualidade técnica e a diversidade de opiniões dos trabalhos.

Pressupõe-se que sua coordenação seja constituída por representantes das áreas afins da própria concepção do ZAM, quais sejam, meio ambiente e urbanismo.

- Preparação do Grupo de Trabalho (GT)

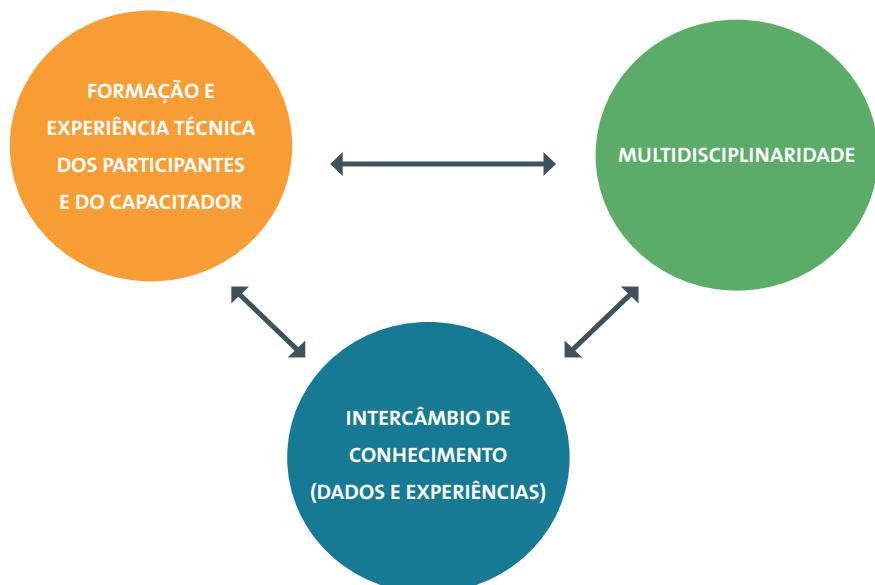
Neste momento, é necessário que os membros do GT compreendam a real efetividade do ZAM como instrumento subsidiário de gestão para identificarem com clareza os objetivos do ZAM em seus municípios.

Ademais, precisam ter condições técnicas específicas de interagirem entre si e trabalharem as paisagens locais com um novo olhar proposto, estando aptos a estruturar um zoneamento factível e ambientalmente adequado.

CAPES (2009 apud BARROS, 2016), ao se referir ao Programa Nacional Formação em Administração Pública (PNAP), direcionado a capacitar gestores para atuarem na administração de macro (governo) e micro (unidades organizacionais) sistemas públicos, aponta que, com a formação adequada, esses agentes poderão intervir eficazmente na realidade social, política e econômica e estarão preparados para contribuir para a melhoria da gestão das atividades desempenhadas pelo Estado brasileiro, no âmbito federal, estadual e municipal.

Dessa forma, desenvolveu-se uma metodologia de treinamento baseada nos preceitos de construção de ZEEs adequados à escala municipal e respaldada pela formação e experiência técnica/profissional adquirida, pela multidisciplinaridade e pelo intercâmbio de conhecimento (dados e experiências) dos agentes.

FLUXOGRAMA 3 — Equipe do ZAM



Fonte: MMA, 2018.

Essa denominada tríade metodológica, que se retroalimenta durante todas as etapas de elaboração do ZAM, testada e aferida no projeto inicial, propicia a interação entre os membros do GT, para que se possam trabalhar os conceitos de forma mais proativa, dentro da realidade do município e com base na troca, confrontação e atualização de relatos, dados e experiências.

Didaticamente, visa manter uma linha de raciocínio lógica para garantir a fixação dos conteúdos apreendidos, propondo que os fundamentos, trabalhados de forma teórica e prática, sejam intercalados com saídas de campo para verificação da realidade, constatação de dados e interação entre os participantes.

No escopo conceitual, será trabalhada a estrutura do ZAM e sua fundamentação, abordando-se os seguintes pontos:

- Conceito de Plano Diretor MunicipalO Plano Diretor local
- Introdução ao ZAM - conceitos, fundamentos e marco legal
- Estrutura do ZAM:
 - Diagnóstico.
 - Prognóstico.
 - Construção de cenários - tendenciais e desejados.

Devidamente conformado e treinado, o GT estará apto a passar à Etapa de Planejamento do ZAM.

3.1.2 **PLANEJAMENTO**

● Definição de Objetivo

Considerando-se que cada ZAM deve ser elaborado com objetivos específicos, de acordo com o perfil, o contexto e as necessidades dos municípios, sua definição direcionará as etapas subsequentes.

Dessa forma, o objetivo deve ser claro, pragmático e focado em buscar resultados e atingir metas factíveis, para que o ZAM cumpra seu propósito de subsidiar técnica e efetivamente a elaboração, revisão e implementação de políticas públicas. O quanto mais preciso for o objetivo, mais fluida será a fase de planejamento.

- Projeto

O GT deverá prever minimamente:

- Os recursos a serem disponibilizados – humanos, técnicos e financeiros (se necessários e viáveis).
- Os trâmites administrativos pertinentes.
- Um cronograma preciso e expedito.
- A equipe técnica mínima necessária.

- Organização Inicial do Material

Com a identificação dos objetivos e perpassada a fase de projeto de maneira exitosa, definem-se as funções dos participantes do GT e os responsáveis pela organização do material a ser gerado.

Os trabalhos se iniciam e, concomitantemente, à produção do Relatório que organizará os dados, análises e resultados de todas as fases, um caderno de mapas com as imagens e mapas produzidos e o macrozoneamento sugerido, além de um caderno de programas e ações a serem propostos.

FIGURA 1 — Produtos do ZAM

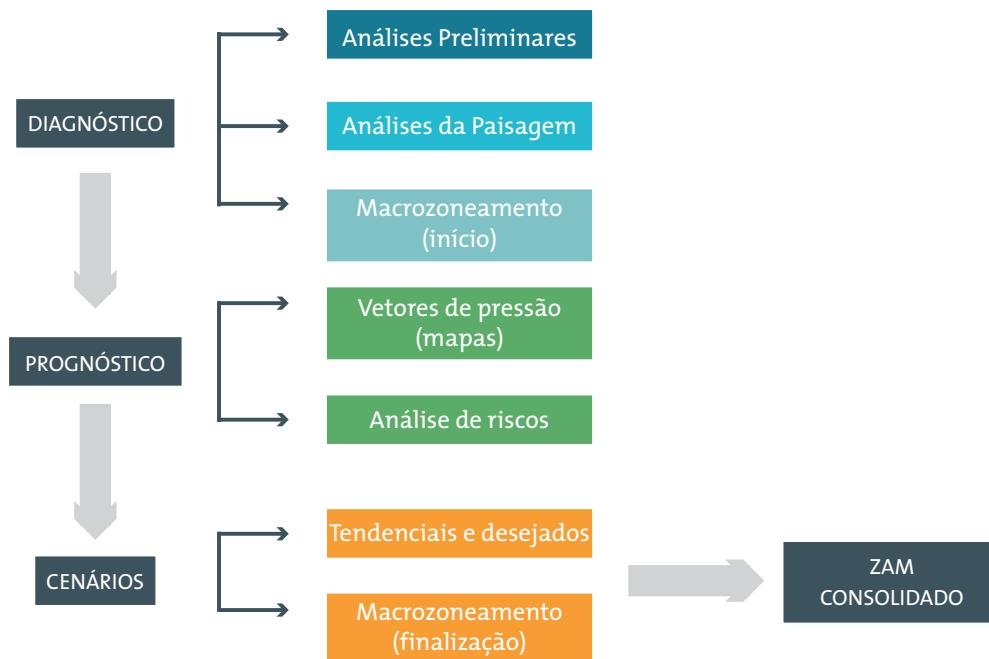


3.1.3 ELABORAÇÃO

Conforme explicitado anteriormente, o desenvolvimento do ZAM pelo GT prevê a elaboração de Diagnóstico, Prognóstico e Cenário para o município, ou determinada parcela do município, conforme os objetivos definidos. Essas três etapas se subdividem de acordo com o quadro apresentado na Fluxograma 4.

FLUXOGRAMA 4 — Estrutura do ZAM

ESTRUTURA DO ZONEAMENTO AMBIENTAL MUNICIPAL



Fonte: MMA, 2018.

3.1.3.1. DIAGNÓSTICO

Esta fase tem por fim levantar e organizar as características específicas do município e resultará numa análise criteriosa de informações e dados apurados em uma primeira instância que embasarão as análises prospectivas e tendenciais.

FLUXOGRAMA 5 — Etapas do Diagnóstico

ETAPAS DO DIAGNÓSTICO



Fonte: MMA, 2018.

ETAPA 1 - Análises Preliminares do Município

FLUXOGRAMA 6

Etapa 1: Subdivisões

ETAPA 1 – SUBDIVISÕES



Fonte: MMA, 2018.

Divide-se em duas sub etapas:

- **Análise Regional do Município**

Abrange o entendimento da identidade do município no contexto da sua geografia, tais como seu bioma, clima, região hidrográfica, desenvolvimento urbano e economia em que está inserido além de dados gerais que facilitem seu entendimento de forma mais ampla, no contexto regional.

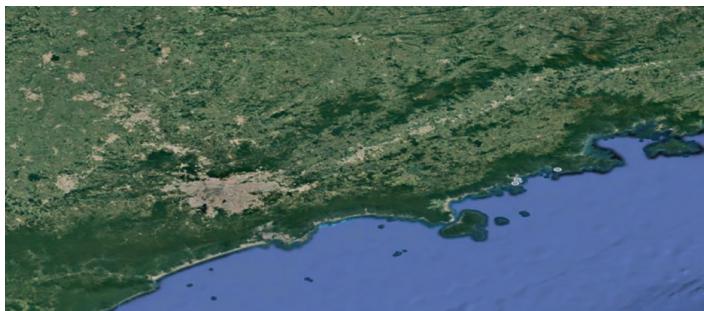
- **Análise Espacial do Município**

Abrange o entendimento visual do município (Figura 2). Iniciam-se, neste momento, o levantamento e o manuseio de mapas e, sobretudo, de imagens, que são a base para a compreensão do zoneamento. O Caderno de Mapas começa a ser estruturado conforme o material vai evoluindo. Ressalta-se que esta ainda é uma fase preliminar, ou seja, os levantamentos são mais amplos e genéricos, basicamente introdutórios.

Sugere-se a criação de quadros sínteses que demonstrem os dados gerados.

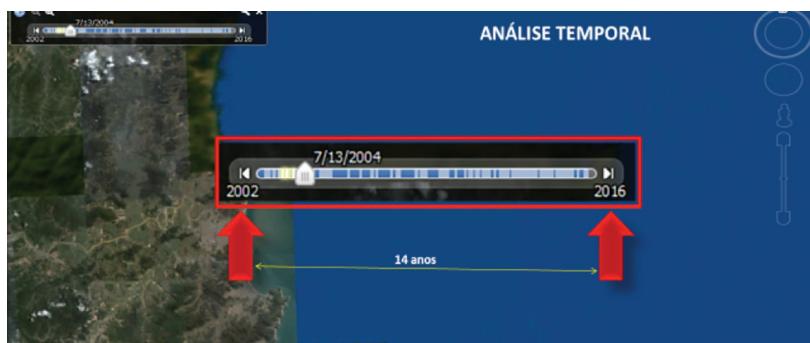
Programas como o Google Earth Pro, nesta Etapa, pode auxiliar nas análises, especialmente na elaboração de séries históricas de imagens, se necessárias, aos objetivos do ZAM.

FIGURA 2 — Análise Espacial do Município em 3 escalas do detalhe



Fonte: Google Earth.

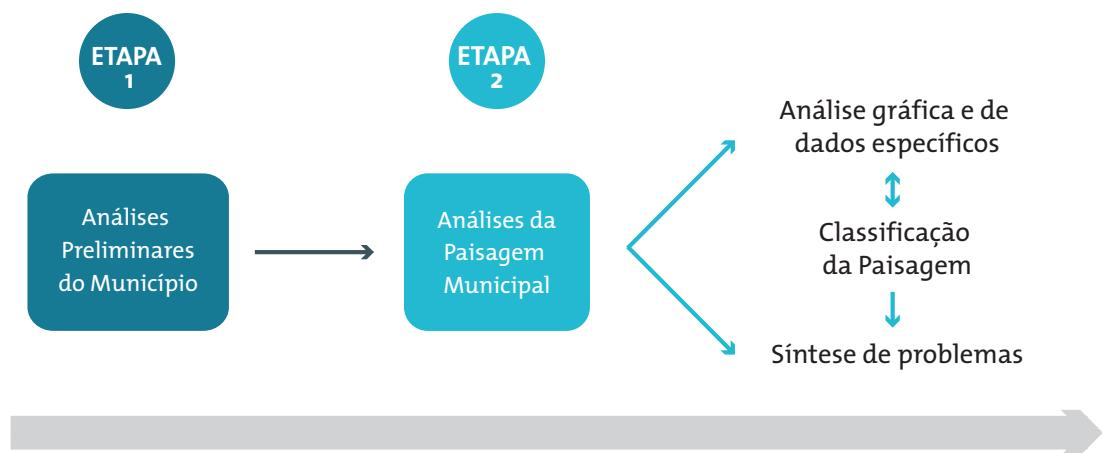
FIGURA 3 — Análise temporal elaborada no Google Earth Pro



Fonte: Google Earth.

ETAPA 2 - Análise da Paisagem Municipal

FLUXOGRAMA 7 Etapa 2, Subdivisões



Fonte: MMA, 2018.

Esta etapa é a mais complexa do diagnóstico, pois envolve levantamento, classificação e análise de dados específicos, de diversas ordens, focados nos objetivos do ZAM, além do início da elaboração do macrozoneamento. Divide-se em três sub etapas:

- Análise gráfica e de dados específicos.

Todos os dados relevantes, dentro dos objetivos do ZAM, devem ser levantados pelas diversas fontes disponíveis no âmbito do GT, sendo assim cruzados, confrontados e averiguados por meio de imagens, mapas, documentos entre outros, basicamente fontes secundárias, lembrando que os pontos mais conflituosos devem ser relacionados para verificação em campo, gerando mapas temáticos que irão auxiliar as fases de prognóstico e cenários.

- Classificação da paisagem.

Pressupõe o desenvolvimento de análises baseadas não somente em observações, mas também em vivências cotidianas das paisagens municipais pelos membros do GT.

Esse conceitos serão trabalhados ao longo do processo e conduzidos pelos agentes públicos por meio de debates e saída em campo, propiciando a experimentação de novas visões da paisagem rotineira.

A metodologia sugere que sejam consideradas pelo menos as quatro paisagens dominantes a serem avaliadas no âmbito municipal: Natural, Rural, Periurbana e Urbana, sendo, nesta fase, o GT dividido em subgrupos multidisciplinares. Cada um ficará responsável pela análise de uma paisagem dominante, que deve considerar minimamente o seguinte:

1. Características paisagísticas: que permitem detectar claramente a configuração do território, suas formas de ocupação e suporte físico. Serão observadas as formas gerais da região, verificando-se os tipos e características da urbanização e as formas de cobertura, estabelecendo-se os graus de importância dos

elementos paisagísticos e ambientais existentes, como matas, rios, lagoas, assentamentos humanos, diferentes tipos de urbanização entre outros.

2. Características socioeconômicas: que demonstram as diferentes atividades existentes, as possibilidades de investimentos futuros e os em andamento, tanto do setor público como do privado, o adensamento populacional, a infraestrutura disponível, atividades advindas de comunidades tradicionais, quilombolas e assentamentos informais sujeitos a regularização fundiária, entre outros.

3. Problemas e conflitos: aqueles derivados das questões ambientais e sociais mais relevantes, presentes e futuras, por exemplo, lançamento de esgotos, disposição de resíduos sólidos, poluição sonora, atmosférica e visual, erosão/asoreamento, desmatamento, irregularidades fundiárias, pesca predatória, destruição de recifes de corais, ocupações urbanísticas irregulares, invasões, grilagens entre outros.

4. Síntese dos Problemas: a criação de quadros específicos para cada paisagem dominante, pormenorizando e contextualizando a situação de cada paisagem facilita a compreensão deles.

FIGURA 4 — Etapa 2, Subdivisões

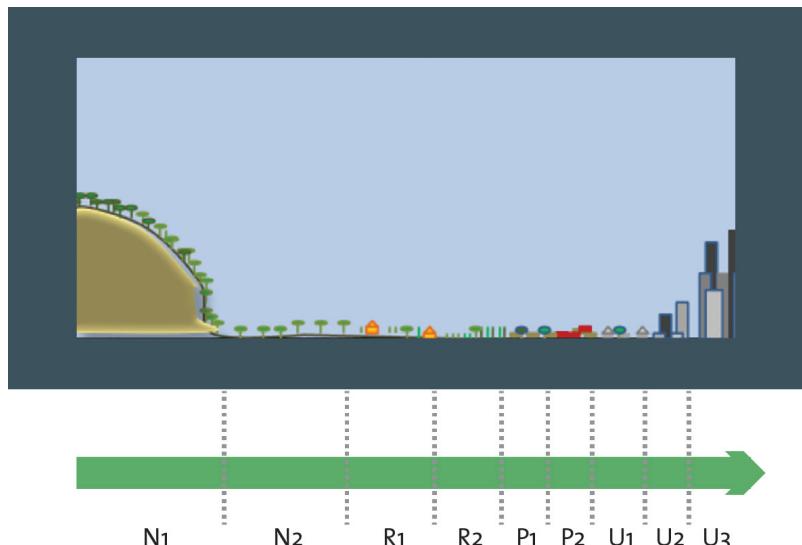


TABELA 2 — Quadro Exemplificativo de Classes de Uso das Paisagens do Município

Paisagem Natural Macrozona Conservação Ambiental		Paisagem Rural Macrozona Rural	
N1	N2	R1	R2
Possui correlação com a paisagem natural sem ocupação, com paisagens com alto grau de originalidade, podendo incluir ecossistemas integros e Unidades de Conservação. São áreas onde a preservação e conservação das características e funções naturais devem ser priorizadas.	Possui correlação com os tipos de paisagem natural que apresentam baixíssima ocupação, com paisagens com alto grau de originalidade e baixo potencial de poluição. São áreas onde a conservação das características e funções naturais devem ser priorizadas.	Possui correlação com áreas agrícolas ou de pecuária de pequena escala ou de uso extensivo com características com baixo adensamento e população residente, paisagens parcialmente antropizadas e médio potencial de poluição. Áreas de agricultura familiar anual ou temporárias. São áreas onde os usos são compatíveis com a conservação da qualidade ambiental e os que trazem baixo potencial de impacto, devem ser estimulados.	Possui correlação com áreas agrícolas ou de pecuária de uso semiextensivo ou intensivo com características com baixo adensamento e população residente. Utilizam todo o manancial químico e tecnológico, além de conhecimentos específicos, para gerar produções em maior escala.

Fonte: MMA, 2018.

Paisagem Periurbana Macrozona Urbana		Paisagem Urbana Macrozona Urbana		
P1	P2	U1	U2	U3
Apresenta pequeno adensamento de construções e populações residentes (inclusive com aglomerados subnormais), com paisagens antropizadas, multiplicidade de usos e alto potencial de poluição – sanitária, São áreas onde os usos não podem ser exigentes quanto aos padrões de qualidade, sendo, portanto, locais com alto potencial impactante, inclusive para seus entornos.	Apresenta médio e alto adensamento de construções e populações residentes (inclusive com aglomerados subnormais, com paisagens totalmente antropizadas, multiplicidade de usos e alto potencial de poluição sanitária, graus de violência, e carência de infraestrutura. São áreas onde os usos não podem ser exigentes quanto aos padrões de qualidade, sendo, portanto, locais com alto potencial.	Apresenta pequeno grau de adensamento de construções e populações residentes, com paisagens antropizadas, multiplicidade de usos baixo potencial de poluição – sanitária, estética, sonora e/ ou visual. Estrutura urbana predominantemente unifamiliar.	Apresenta médio grau de adensamento de construções e populações residentes, com paisagens antropizadas, multiplicidade de usos baixo potencial de poluição – sanitária, estética, sonora e/ ou visual. Estrutura urbana unida e multifamiliar de uso misto.	Apresenta alto grau de adensamento de construções e populações residentes, com paisagens antropizadas, multiplicidade de usos baixo potencial de poluição – sanitária, estética, sonora e/ ou visual. Estrutura urbana multifamiliar de uso misto.

Fonte: MMA, 2018.

A Tabela 3 apresentada a seguir exemplifica minimamente os dados a serem relacionados.

TABELA 3- Problemas e Metas

ÁREA:			
CLASSE DE PASSAGENS:			
Problemas	Tema(s) Relacionado(s)	Trecho(s) onde ocorrem	Metas a serem alcançadas

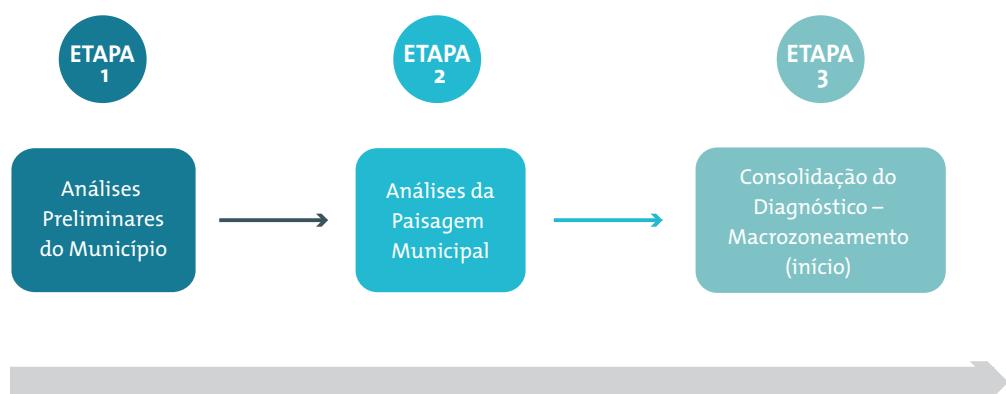
Fonte: MMA, 2018.

ETAPA 3 - Consolidação do Diagnóstico – Base para o Macrozoneamento

Mapas, quadros e todo o material gerado nas etapas anteriores serão utilizados pelo GT para iniciar o estudo que orientará o macrozoneamento e consolidará o diagnóstico.

FLUXOGRAMA 8

Etapa 3



Fonte: MMA, 2018.

O Macrozoneamento é o primeiro nível de definição das diretrizes espaciais do Plano Diretor, um de seus instrumentos mais importantes, estabelecendo “um referencial espacial para o uso e a ocupação do solo na cidade, em concordância com as estratégias de política urbana” (BRASIL, 2002). É uma diretriz geral para o município, conferindo uma coerência para sua lógica de desenvolvimento. Por esse motivo, é um instrumento utilizado para superar o caráter de “colcha de retalhos” presente em grande parte dos zoneamentos tradicionais, nos quais era difícil, senão impossível, deduzir a lógica por trás dos índices e demais orientações atribuídas a cada uma das zonas.

Assim como outros instrumentos do Plano Diretor, o macrozoneamento deve atuar como orientador das ações do poder público relacionadas ao desenvolvimento territorial. Portanto, ele tem a possibilidade de extrapolar o caráter estritamente normativo dos zoneamentos tradicionais para atuar como balizador das decisões pontuais feitas ao longo do tempo.

- Demarcação nas imagens das áreas críticas e prioritárias

Sobrepondo-se os mapas ou imagens obtidas pelos subgrupos, o GT poderá realizar as demarcações das áreas críticas e prioritárias por níveis de classes de uso das paisagens dominantes, que demonstrem os cenários atuais do município, o GT poderá avançar na projeção de macrozonas e/ou zonas específicas. Resumir os dados obtidos em um quadro síntese para subsidiar a continuidade dos trabalhos é recomendado.

Como se pode verificar no desmembramento do Quadro Síntese exemplificativo a seguir, exercita-se na fase de diagnóstico o que será trabalhado nas fases seguintes de prognóstico e cenários.

TABELA 4 — QUADRO SÍNTESE 2 para um setor exemplificativo “B2”.

Quadro Síntese 2							
Setor	Classe	Configuração local e usos da Paisagem	Potencialidade	Problemas	Atividades Geradoras do Problema	Efeitos e impactos associados ao problema	Planos, Programas e Projetos previstos ou em implantação
B2	U1	Morrarias com relevo baixo. Area urbanizada com fragmentos florestais. Rios poluídos devido a falta de saneamento. Ocupação em áreas de Preservação Permanente. Poluição aérea devido a indústria. Mineração de fosfato.	Zona Especial de Interesse Social – ZEIS RPPN Parque Municipal Natural	Fragmentação das florestas Poluição de rios Ocupação desordenada Poluição aérea	Indústria de fosfato Setor da construção civil Setor imobiliário	Casos de doenças respiratórias na população do bairro São Martinho Problemas de diarréia na população do bairro Flora Amarela Poluição no rio Passo Quatro	Projeto de recuperação do rio Passo Quatro. Projeto de drenagem do bairro S. Martinho.

Fonte: MMA, 2018.

TABELA 5 — QUADRO SÍNTESE 2: colunas que apresentam o cenário atual.

Quadro Síntese 2							
Setor	Classe	Configuração local e usos da Paisagem	Potencialidade	Problemas	Atividades Geradoras do Problema	Efeitos e impactos associados ao problema	Planos, Programas e Projetos previstos ou em implantação
B2	U1	Morrarias com relevo baixo. Área urbanizada com fragmentos florestais. Rios poluídos devido a falta de saneamento. Ocupação em áreas de Preservação Permanente. Poluição aérea devido a indústria. Mineração de fosfato.	Zona Especial de Interesse Social – ZEIS RPPN Parque Municipal Natural	Fragmentação das florestas Poluição de rios Ocupação desordenada Poluição aérea	Indústria de fosfato Setor da construção civil Setor imobiliário	Casos de doenças respiratórias na população do bairro São Martinho Problemas de diarréia na população do bairro Flora Amarela Poluição no rio Passo Quatro	Projeto de recuperação do rio Passo Quatro. Projeto de drenagem do bairro S. Martinho.

CENÁRIO ATUAL

CENÁRIO ATUAL

Fonte: MMA, 2018.

TABELA 6 — QUADRO SÍNTESE 2: colunas que apresentam o cenário tendencial.

Quadro Síntese 2							
Setor	Classe	Configuração local e usos da Paisagem	Potencialidade	Problemas	Atividades Geradoras do Problema	Efeitos e impactos associados ao problema	Planos, Programas e Projetos previstos ou em implantação
B2	U1	Morrarias com relevo baixo. Área urbanizada com fragmentos florestais. Rios poluídos devido a falta de saneamento. Ocupação em áreas de Preservação Permanente. Poluição aérea devido a indústria. Mineração de fosfato.	Zona Especial de Interesse Social – ZEIS RPPN Parque Municipal Natural	Fragmentação das florestas Poluição de rios Ocupação desordenada Poluição aérea	Indústria de fosfato Setor da construção civil Setor imobiliário	Casos de doenças respiratórias na população do bairro São Martinho Problemas de diarréia na população do bairro Flora Amarela Poluição no rio Passo Quatro	Projeto de recuperação do rio Passo Quatro. Projeto de drenagem do bairro S. Martinho.

CENÁRIO TENDENCIAL

Fonte: MMA, 2018.

TABELA 7 — QUADRO SÍNTESE 2: coluna que apresenta o cenário desejado.

Quadro Síntese 2							
Setor	Classe	Configuração local e usos da Paisagem	Potencialidade	Problemas	Atividades Geradoras do Problema	Efeitos e impactos associados ao problema	Planos, Programas e Projetos previstos ou em implantação
B2	U1	Morrarias com relevo baixo. Área urbanizada com fragmentos florestais. Rios poluídos devido a falta de saneamento. Ocupação em áreas de Preservação Permanente. Poluição aérea devido a indústria. Mineração de fosfato.	Zona Especial de Interesse Social – ZEIS RPPN Parque Municipal Natural	Fragmentação das florestas Poluição de rios Ocupação desordenada Poluição aérea	Indústria de fosfato Setor da construção civil Setor imobiliário	Casos de doenças respiratórias na população do bairro São Martinho Problemas de diarréia na população do bairro Flora Amarela Poluição no rio Passo Quatro	Projeto de recuperação do rio Passo Quatro. Projeto de drenagem do bairro S. Martinho.

CENÁRIO
DESEJADO

Fonte: MMA, 2018.

Nesta fase da metodologia é provável que já se torne claro ao GT a importância de se fazer o ZAM, pois ele pode propiciar a consecução de um grande banco de dados integrados entre órgãos que, normalmente, não trocam informações com fluidez.

Para melhor preenchimento destes quadros auxiliares, deverão ser relacionadas questões propositivas dentro dos aspectos gerais mais relevantes que podem orientar as discussões do GT. Estas deverão abordar pelo menos os seguintes temas:

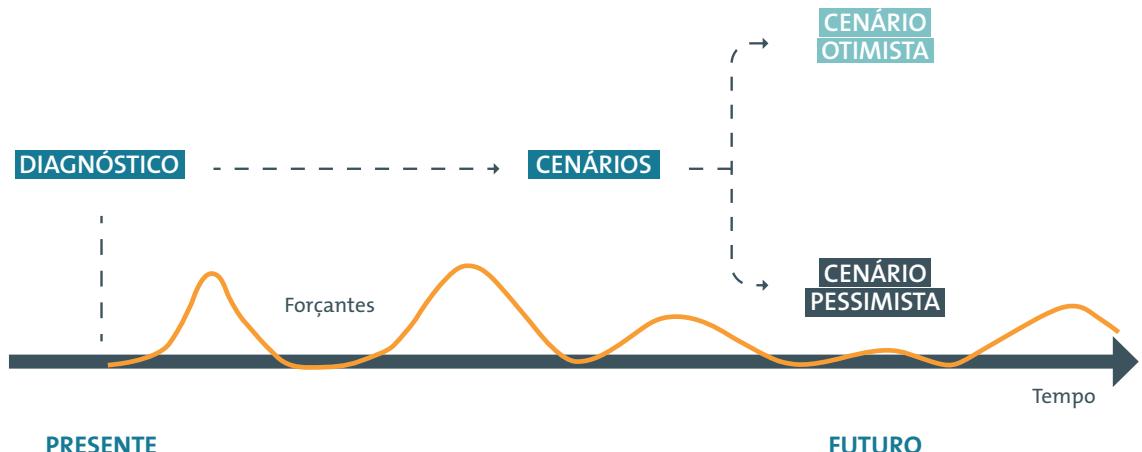
- a) meio físico
- b) meio biótico
- c) social e econômico, institucional e cultural
- d) infraestrutura
- e) urbanização
- f) questões fundiárias
- g) meio ambiente

3.1.3.2. PROGNÓSTICO

Definidas pelos subgrupos como serão as regras do prognóstico, deverá ser iniciada a análise dos aspectos encontrados.

Importante considerar que prognósticos não são infalíveis, uma vez que determinadas condições podem ocorrer, geralmente forçantes ambientais ou antrópicas (as quais são difíceis de controlar), sem indícios prévios (ver Figura 5).

FIGURA 5 — Esquema: Prognóstico



Fonte: MMA, 2018.

A sequência sugerida para esta análise é:

- Vetores de Pressão

Os vetores representam variáveis relevantes, tanto endógenas (de dentro para fora) quanto exógenas (de fora para dentro) ao município, que expressam sinteticamente a realidade e condicionam o estágio de conservação dos ecossistemas locais. Estes alimentarão o Caderno de Mapas a ser gerado ao final dos trabalhos. A Tabela 8 a seguir relaciona alguns desses vetores que condicionam o uso e a ocupação do território municipal.

TABELA 8 — Principais vetores de pressão endógenos e exógenos.

VARIÁVEIS	VETORES DE PRESSÃO (EXEMPLOS)
VARIÁVEIS ENDÓGENAS	Expansão urbana
	Industrialização
	Ocupação irregular
	Mudança de prática agrícola
	Adensamento populacional
	Pavimentação viária
	População em condição de vulnerabilidade social (comunidades, aglomerados subnormais)
	Extrativismo clandestino e caça
	Pecuária intensiva, piscicultura, monocultura
	Espécies exóticas
VARIÁVEIS EXÓGENAS	Poluição ambiental
	Atividades de extrativismo mineral
	Crescimento econômico
	Fluxos migratórios
	Fluxo de turismo no município
Especulação imobiliária e construção civil	
Poluição ambiental	
Mudanças da legislação	

● Perigos associados aos Vetores de Pressão

Recomenda-se que seja criado um quadro geral com vetores de pressão e respectivos perigos, por classes de uso de paisagem, e a Tabela 9 apresenta um exemplo de mapa de perigos, que deve ser gerado e incorporado ao Caderno de Mapas.

TABELA 9—Quadro sugestivo - principais vetores de pressão e perigos associados por paisagem

PAISAGEM	TENDÊNCIA DOS VETORES QUE CONDICIONAM A OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO	PERIGOS
Natural	<ul style="list-style-type: none"> • Expansão Urbana • Silvicultura • Mineração • Extrativismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Desmatamento; • Queimadas; • Redução e fragmentação de remanescentes de mata nativa; • Contaminação de recursos hídricos; • Ocupação desordenada no solo; • Perda de áreas de interesse ecológico.
Rural	<ul style="list-style-type: none"> • Pecuária e pesca intensiva • Agricultura Intensiva • Silvicultura • Mudanças de práticas agrícolas • Coivara 	<ul style="list-style-type: none"> • Queimadas; • Monocultura; • Conflitos de demanda de água; • Desertificação; • Redução nos estoques de recursos naturais.
Periurbana	<ul style="list-style-type: none"> • Expansão urbana • Ocupação ilegal em APP • Industrialização • Favelização 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminação dos recursos hídricos; • Contaminação do ar; • Ocupação desordenada do solo e formação de favelas.
Urbana	<ul style="list-style-type: none"> • Industrialização • Densificação urbana • Verticalização urbana 	<ul style="list-style-type: none"> • Formação de microclima; • Conflitos por demanda de água; • Conflitos de disposição de resíduos sólidos; • Conflitos de tratamento de efluentes.

FIGURA 6 — Exemplo de identificação de perigos a partir de vetores de pressão.



Fonte: Google Earth, 2018.

De acordo com DNIT (2006), o prognóstico ambiental procura prever e caracterizar os potenciais impactos sobre seus diversos ângulos, analisando suas magnitudes por meio de técnicas específicas, com o objetivo de interpretar, estabelecendo a importância de cada um dos potenciais impactos em relação aos fatores ambientais afetados, e avaliar, por meio da importância relativa de cada impacto, quando comparado aos demais, propondo medidas mitigadoras, compensatórias e programas de monitoramento ambiental.

A partir desses conceitos, fica evidente a necessidade da determinação de métodos para a avaliação dos riscos decorrentes da ocupação do território, considerando um cenário futuro.

No âmbito do ZAM, após a identificação dos perigos resultantes dos possíveis vetores nas diferentes paisagens do município, o risco poderá ser classificado e hierarquizado, de acordo com metodologia a ser determinada pelo GT.

Um exemplo de metodologia de classificação e hierarquização dos riscos que pode ser utilizada, pela grande aplicabilidade e simplicidade procedural, é a Análise Preliminar de Risco - APR.

Segundo Aguiar (2003 apud POLETTE, 2017), pela metodologia da APR, os cenários de acidente devem ser classificados em categorias de frequência (Tabela 10) que fornecem uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência para cada um dos cenários identificados.

TABELA 10 — Método APR: Tabela de Categorias de Frequência

FREQUÊNCIA DE RISCO		
Categoria	Denominação	Descrição / Características
A.	Remota	Não é esperado que ocorra;
B.	Improvável	Pouco provável de ocorrer;
C.	Provável	Esperado ocorrer até uma vez;
D.	Frequenta	Esperado de ocorrer várias vezes

Fonte: MMA, 2018.

A metodologia da APR (Tabela 11) considera ainda categorias de severidade nos cenários de acidente, indicando qualitativamente a magnitude dos danos de ocorrência para cada um dos cenários identificados.

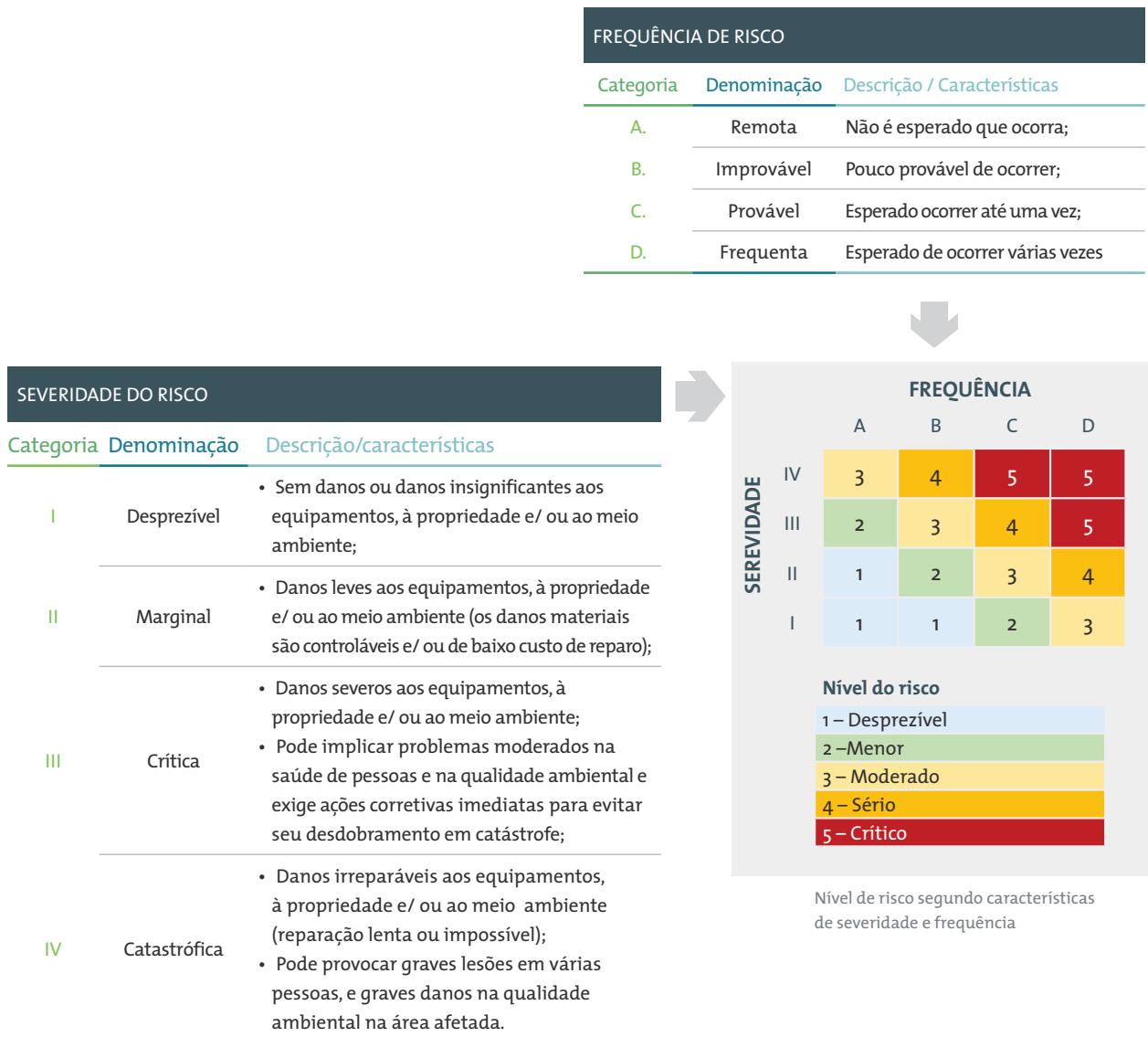
TABELA 11 — Método APR: Tabela de Categorias de Severidade.

SEVERIDADE DO RISCO		
Categoria	Denominação	Descrição/características
I	Desprezível	<ul style="list-style-type: none">• Sem danos ou danos insignificantes aos equipamentos, à propriedade e/ ou ao meio ambiente;
II	Marginal	<ul style="list-style-type: none">• Danos leves aos equipamentos, à propriedade e/ ou ao meio ambiente (os danos materiais são controláveis e/ ou de baixo custo de reparo);
III	Crítica	<ul style="list-style-type: none">• Danos severos aos equipamentos, à propriedade e/ ou ao meio ambiente;• Pode implicar problemas moderados na saúde de pessoas e na qualidade ambiental e exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe;
IV	Catastrófica	<ul style="list-style-type: none">• Danos irreparáveis aos equipamentos, à propriedade e/ ou ao meio ambiente (reparação lenta ou impossível);• Pode provocar graves lesões em várias pessoas, e graves danos na qualidade ambiental na área afetada.

Fonte: MMA, 2018.

A combinação destas tabelas estabelece o nível de risco segundo características de severidade e frequência (Figura 15), podendo-se ainda evoluir para uma discriminação mais avançada em uma gama maior de combinações de classificação dos níveis de risco possíveis (Figura 16).

FIGURA 7 Método APR: Combinação de Tabelas – Severidade/Frequência.



Fonte: STRAMM, 2003.

FIGURA 8 — Método APR: Combinações de classificação dos níveis de risco.

		FREQUÊNCIA			
		A	B	C	D
SEREVIDADE	IV	3	4	5	5
	III	2	3	4	5
	II	1	2	3	4
	I	1	1	2	3



RISCO	DESPREZÍVEL	MENOR	MODERADO	SÉRIO	CRÍTICO
A-I					
A-II					
A-III					
A-IV					
B-I					
B-II					
B-III					
B-IV					
C-I					
C-II					
C-III					
C-IV					

FIGURA 9 — Mapa de riscos dos perigos associados aos vetores de pressão.



Fonte: Google Earth, 2018.

Para facilitar o entendimento dos dados e sua melhor visualização, é recomendada a elaboração de quadros organizativos, estruturados por setor/área crítica e categoria de paisagem, conforme exemplo constante da Tabela 12.

TABELA 12 — Quadro sugestivo organizativo.

SETOR						
Paisagem	Vetores identificados	Perigos	Severidade dos riscos identificados	Frequência de acontecimentos dos vetores	Nível de riscos	
Natural			I – Desprezível II – Marginal III – Crítico IV – Catastrófico	A – Remota B – Improvável C – Provável D – Frequente	1 – Desprezível 2 – Menor 3 – Moderado 4 – Sério 5 – Crítico	
Rural						
Periurbana						
Urbana						

Quadro Sugestivo: Avaliação de riscos ambientais

Fonte: MMA, 2018.



● Análise das potencialidades e fragilidades

Ao mesmo tempo em que os vetores levantados imprimem condições de risco e apontam as vulnerabilidades, existem potencialidades e oportunidades que podem ser revertidas em benefício da qualidade ambiental, observando a ocupação sustentável do território.

Segundo Asmuset et al (2004 apud POLETTE, 2017), a potencialidade compreende uma síntese dos recursos naturais ou culturais que tenham valor econômico, estético, cultural ou moral para a sociedade.

Para Acselrad (2016 apud POLETTE, 2017), a vulnerabilidade é uma noção relativa; está normalmente associada à exposição aos riscos e designa a maior ou menor suscetibilidade de pessoas, lugares, infraestruturas ou ecossistemas sofrerem algum tipo particular de agravos.

Conhecer as fragilidades (vulnerabilidades) e potencialidades do território e dos recursos facilita a orientar e/ou reverter políticas públicas de estímulo e restrição a determinadas atividades, permitindo uma melhor definição propositiva dos usos para as zonas definidas. Ou seja, a análise desses pontos é importante para a fundamentação do estudo que orientará o macrozoneamento.

Assim, propõe-se que, com base nos levantamentos anteriores, o GT se aprofunde nas avaliações de potencialidades e fragilidades por setor/paisagem para agregar solidez aos conhecimentos adquiridos até esta fase, podendo finalizá-la e avançar para a fase de final: cenários.

TABELA 13 — Quadro de potencialidades e fragilidades por setor: Paisagem Natural.

PAISAGEM	POTENCIALIDADE	FRAGILIDADES	POLÍTICA PÚBLICA E PLANOS RELACIONADOS
Natural	<p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementação de unidades de conservação • Desenvolvimento de viveiros de mudas • Recuperação ambiental • Turismo sustentável controlado 	<p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avanço de áreas de reflorestamento • Avanço de extração mineral • Expansão viária em floresta nativa • Áreas com elevada declividade 	<p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema Nacional de Unidades de Conservação • Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro • Código Florestal • Política Nacional do Meio Ambiente • Política Nacional de Recursos Hídricos • Política Nacional de Educação Ambiental • Política Nacional de Mudanças Climáticas

Fonte: MMA, 2018.

TABELA 14 — Quadro de potencialidades e fragilidades por setor. Paisagem Rural.

PAISAGEM	POTENCIALIDADE	FRAGILIDADES	POLÍTICA PÚBLICA E PLANOS RELACIONADOS
Rural	<p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turismo rural • Mudança para práticas de agricultura orgânica • Recuperação de nascentes e cursos de água • Recuperação de sítios histórico-arqueológicos • Apoio às práticas tradicionais 	<p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acesso viários precários • Presença de grandes fazendas de monocultura • Ausência de saneamento básico • Utilização expressiva de agrotóxicos 	<p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planos de manejo • Código Florestal • Política Nacional de Meio Ambiente • Política Nacional de Recursos Hídricos • Política Nacional de Educação Ambiental • Política Nacional de Mudanças Climáticas • Cadastro Ambiental Rural

Fonte: MMA, 2018.

TABELA 15 — Quadro de potencialidades e fragilidades por setor. Paisagem Periurbana

PAISAGEM	POTENCIALIDADE	FRAGILIDADES	POLÍTICA PÚBLICA E PLANOS RELACIONADOS
Periurbana	<p>Exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criação de zona de amortecimento entre rural/natural e cidades 	<p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crescimento urbano em áreas sem infraestrutura • Formação de favelas • Ocupações em APP 	<p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Código Florestal • PNMA • PNRH • PNEA • Estatuto da Cidade
	<p>• Exemplo: Recuperação de recursos hídricos</p>	<p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incentivo fiscal para instalação de indústrias • Áreas de solo exposto com erosão • Presença de lixão a céu aberto 	<p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plano municipal de recursos hídricos • Plano municipal de drenagem • PNRH • Estatuto da Cidade

Fonte: MMA, 2018.

TABELA 16 — Quadro de potencialidades e fragilidades por setor. Paisagem Urbana.

PAISAGEM	POTENCIALIDADE	FRAGILIDADES	POLÍTICA PÚBLICA E PLANOS RELACIONADOS
Urbana	<p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recuperação do Centro histórico • Recuperação de áreas degradadas • Hortas urbanas • Parques e áreas verdes • Mobilidade urbana sustentável • Zoneamento de áreas de risco (inundação, deslizamento de terra) • Revitalização da orla e de demais ambientes culturalmente importantes • Revitalização de aglomerados subnormais 	<p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ocorrência de desastres naturais (inundações, deslizamentos) • Precariedade no saneamento básico • Poluição de canalização de cursos de água urbano • Política urbana voltada à impermeabilização do solo • Estrutura que favorece utilização de veículos • Presença de pontos de acúmulo de resíduos 	<p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PNMA • PNRH • PNNU • PNEA • PNSB • PNRS • PNMC • PNCG • PNPDEC • Estatuto da cidade • Parcelamento do solo • Plano Diretor • Plano de saneamento • Plano de preservação de riscos ambientais

Fonte: MMA, 2018.

Elaborados os quadros de potencialidades e fragilidades por setor/paisagem, encerra-se a fase de Prognóstico, sendo gerados, como Produtos:

- Relatório em execução
- Caderno de Mapas Temáticos em execução.

3.1.3.3. SAÍDA DE CAMPO

Finalizado o diagnóstico e o prognóstico, o GT deverá realizar saídas de campo aos diversos setores do município, com os seguintes objetivos:

- Aferir dados contraditórios e/ou buscar dados novos, a fim de robustecer o banco georreferenciado;
- Realizar levantamento fotográfico e filmagens;
- Compartilhar vivências e impressões entre os participantes, almejando novas visões das mesmas paisagens e dos mesmos conflitos;
- Compreender melhor a realidade local, à luz das novas informações e trocas e consolidar as bases para a elaboração de cenários factíveis e coesos.

Ressalta-se que esta é uma fase estruturada de saídas de campo, que não impede a ocorrência prévia de visitas ocasionais, se o GT entender por sua necessidade.

Os perfis dos traçados podem ser identificados com base nos setores estabelecidos no estudo que orientará o Macrozoneamento. O ideal é que se alinhem paisagens, de tal forma que todos possam vivenciar a transição de ambientes/zonas com todas as suas peculiaridades. É, também, importante que se visitem as áreas mais críticas dentro de cada classe de uso de paisagem, em particular, pelo afilamento dos dados.

FIGURA 10 — Exemplo de traçado que perpassa diversas classes de uso de paisagem.



Fonte: Google Earth, 2018.

Parâmetros a serem observados na saída de campo:

- Parâmetros ambientais
 - Cobertura vegetal nativa
 - Valores cênicos
 - Integridade dos ecossistemas
 - Fragilidade dos ecossistemas
 - Presença de unidades de conservação
 - Degradação ambiental
 - Presença de efluentes
 - Presença de resíduos sólidos (lixo)
 - Presença de construções irregulares
 - Potencial para aproveitamento mineral
 - Aptidão agrícola
 - Potencial de extração vegetal
 - Potencial pesqueiro
 - Aterros sanitários e ou lixões

- Parâmetros sociais

- Presença de comunidades tradicionais
- Presença de assentamentos informais de baixa renda
- Infraestrutura de lazer/ turismo
- Cobertura urbana ou urbanização
- Domicílios servidos por água
- Domicílios com serviço de esgoto
- Domicílios servidos por coleta de lixo
- Domicílios servidos por energia elétrica
- Formas de acesso

- Parâmetros econômicos

- Pressão imobiliária
- Uso agrícola
- Uso para extração vegetal
- Uso dos recursos pesqueiros
- Uso para tráfego de modais
- Uso industrial
- Aproveitamento mineral
- Atividades petrolíferas
- Outras atividades

3.1.3.4. CONSTRUÇÕES DE CENÁRIOS - TENDENCIAIS E DESEJADOS

Definirão os cenários encontrados, as condicionantes e o estudo que orientará o macro-zoneamento e constituirão outro quadro síntese. Segundo Godet (2000 apud POLETTE, 2017), um cenário não é a realidade futura, mas um meio de representá-la, com vista a iluminar a ação presente à luz dos futuros possíveis e desejáveis. A prova da realidade e a preocupação de eficácia devem guiar a reflexão prospectiva para uma melhor interpretação da realidade e da história. Os cenários, para terem credibilidade e utilidade, precisam respeitar cinco condições de rigor:

- Pertinência
- Coerência
- Verossimilhança
- Importância
- Transparência

Para o autor, distinguem-se dois grandes tipos de cenários:

- Exploratórios
partem das tendências passadas e presentes e conduzem a futuros verossímeis; e
- Normativos ou De Antecipação
são construídos a partir de imagens alternativas do futuro, podem ser desejados ou, pelo contrário, temidos.

Vergragt e Quist (2011 apud POLETTE, 2017), acrescentam que três classes de cenários ou futuros podem ser distinguidas respondendo-se às perguntas (ver Figura 11):

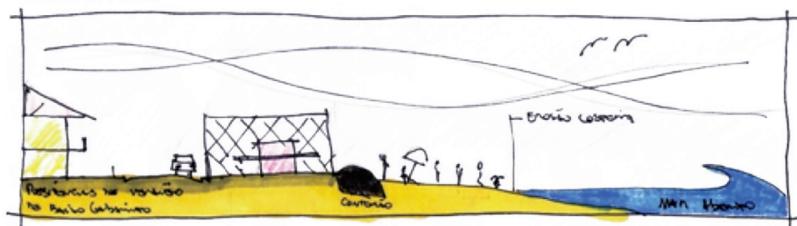
O que vai acontecer?
(extrapolações de tendências)

O que poderia acontecer?
(previsões, prospecções, cenários estratégicos)

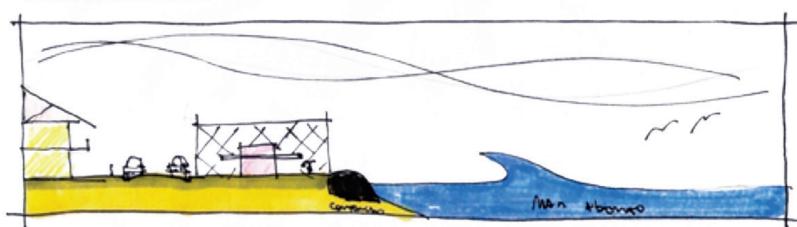
O que deveria acontecer?

FIGURA 11 — Evolução dos cenários.

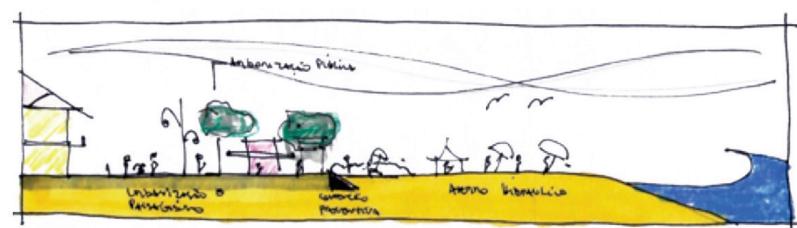
Cenário Atual



Cenário Tendência



Cenário Desejado



Fonte: POLETTE (2017)

Os cenários encontrados nos diferentes municípios, as condicionantes e o estudo que orientará o macrozoneamento auxiliarão nas tomadas de decisão por serem elaborados considerando-se, por um lado, as condições naturais, sociais e econômicas do território e, por outro, o contexto regional, nacional e global do mundo contemporâneo. Ou seja, em sua concepção, devem se levar em conta as tendências de desenvolvimento da dinâmica territorial (cenário tendencial), bem como as expectativas relacionadas à sustentabilidade (cenário desejado).

De acordo com MMA (2004 apud POLETTE, 2017), a formulação de cenários busca:

- Garantir a função socioambiental da propriedade
- Melhoria ou manutenção da condição ambiental existente
- Revisão, análise e proposição de novos padrões ambientais no ambiente urbano
- Análise de investimentos setoriais etc.
- Estabelecimento de unidades de conservação e preservação públicas e privadas
- Estabelecimento, aprimoramento e revisão de legislação
- Incentivos a investimentos privados de portes diversos
- Estímulo ao uso adequado dos recursos ambientais
- Dinamização das potencialidades locais quanto a usos sustentáveis
- Resolução e/ou minimização de conflitos

No caso do ZAM, pode-se afirmar que a função estratégica de se estabelecerem cenários consiste em proporcionar uma visualização das alternativas possíveis para as áreas priorizadas e as condições viáveis para que se desenvolvam com sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Para Polette (2017), há inúmeras discussões acerca do futuro das cidades e municípios, das preocupações com a ocupação desordenada, falta de planejamento e perda de oportunidades, sejam para a conservação ambiental ou para alocar melhor as diferentes atividades e setores econômicos no contexto territorial. Nesse sentido, o planejamento de cenários futuros é imprescindível para que o desenvolvimento aconteça de forma sustentável.

Tendo como subsídios técnicos e analíticos todo o material gerado nas fases de Diagnóstico e Prognóstico, o GT deverá consolidar as avaliações dos cenários atuais e tendenciais para estar apto a projetar cenários desejados que sejam factíveis e exequíveis.

Na fase de Prognóstico, são identificados os vetores de pressão nas paisagens e seus riscos potenciais. Isso possibilita ao GT a determinação das condicionantes de futuro aplicáveis ao seu município, que, juntamente com outras análises do território, podem ser consideradas fatores que direcionam o espaço urbano, responsáveis por modificar o território e a qualidade ambiental de forma contundente (POLETTE, 2017). O entendimento dessas condicionantes permite identificar comportamentos tendenciais e reconhecer processos, gerando subsídios para estratégias que permearão o processo de zoneamento e a finalização do ZAM.

Polette (2017) relaciona oito macrocondicionantes de futuro que podem influenciar na dinâmica dos municípios, mas de forma diferenciada em cada classe de uso de paisagem (Figura 12). Essa diferenciação deve ser estabelecida pelo GT por meio de debates em plenárias, que serão os lócus de consolidação dos cenários desejados. Isso significa a definição e a propositura de ações de gestão do poder público que possam intervir nos cenários atuais de forma a alterar (ou manter) suas tendências e direcioná-los ao futuro almejado. Para esse fim, sugere-se a orientação pelas seguintes questões:

- As proposições de uso do território ou setor são viáveis?
- Existe demanda para o uso imaginado?
- Os órgãos competentes possuem condições de implementar, fiscalizar e manter a proposta?
- A proposta pode interessar à iniciativa privada?
- Quem será responsável por imprimir o novo cenário no contexto municipal?
- Se for o caso de ocupar, como fazê-lo sem destruir as riquezas paisagísticas?
- Se for o caso de preservar e conservar, de que forma poderiam ser geradas condições e recursos para tal?
- As eventuais regras, normas e leis atuais incidentes têm possibilidade de serem alteradas?
- Haverá apoio político e financeiro para sua implementação?
- O processo de monitoramento e fiscalização é factível?

FIGURA 12 — Macro condicionantes de futuro.



Fonte: MMA, 2018.

Essas análises poderão orientar a consecução de outro Quadro Síntese (Tabela 17) para cada setor/ área crítica objeto do ZAM, que serão estruturantes do Caderno de Planos, Projetos e Ações.

TABELA 17- QUADRO SÍNTESE 3 exemplificativo.

CONDICIONANTES DE FUTURO APLICÁVEIS AO MUNICÍPIO	MANIFESTAÇÃO ATUAL DE CONDICIONANTE E SUA TENDÊNCIA	CENÁRIO IDEAL	AÇÕES DE GESTÃO		
			IMEDIATO/ CURTO PRAZO (1-2 ANOS)	MÉDIO PRAZO (2-4 ANOS)	LONGO PRAZO (4-8 ANOS)
Crescimento populacional	Exemplo: O crescimento populacional do município encontra-se acelerado, com taxas anuais de incremento de 3%.	Exemplo: Manter as áreas verdes atuais e expandi-las para manutenção da qualidade de vida da população.	Exemplo: Delimitação de zonas de expansão urbanas, zonas de preservação ambiental.	Exemplo: Fortalecer a fiscalização do uso e ocupação do solo em acordo com as políticas de ocupação vigente.	Exemplo: Fortalecer a fiscalização do uso e ocupação do solo em acordo com as políticas de ocupação vigente.
	Exemplo: A tendência de crescimento mantém-se por tempo indeterminado, sendo projetada a expansão da área urbana em direção a zona rural do município.			Revisar e implementar um Plano Diretor participativo	

Fonte: MMA, 2018.

Por ser esta a fase final, o GT encerrará suas atividades tendo como produtos:

- Relatório completo
- Estudo que orientará o macrozoneamento;
- Caderno de mapas completo;
- Caderno completo de planos, projetos e ações.

3.2 O ZAM REALIZADO

A partir de todo o conteúdo gerado, o município estará apto a aplicar os resultados obtidos pelo ZAM.

Com base nas diretrizes do ZEE, esta etapa se destina a trazer o ZAM do patamar de produto técnico para se tornar um eficaz elemento de transformação, apoio e subsídio às políticas públicas municipais de uso e ocupação do território, inclusive a elaboração ou revisão dos Planos Diretores municipais.

É o momento em que os gestores públicos, os tomadores de decisão, devem conhecer todo o seu conteúdo e iniciar as articulações políticas nos níveis devidos para sua aplicabilidade.

Para tal, necessitarão de apoio técnico e assessoria da equipe executora (GT), que também terá a função de manter o banco de dados atualizado, em constante aperfeiçoamento. De acordo com MMA (2006), “os resultados dessas atualizações deverão ter suporte em revisões periódicas, que possibilitem mudanças de rumo, com base nos avanços da tecnologia e dos processos produtivos”.

A disseminação do ZAM pelas demais secretarias e órgãos vinculados à estrutura municipal também pode ser importante para que tenha eficácia, pois sua utilização pelos demais atores poderá agregar valor e força institucional ao instrumento.

4

CONCLUSÕES

- Deve-se sempre observar que a ótica do ZAM é ambiental, ou seja, ela parte do ambiental para o urbano, e não o contrário. Dessa forma, o ZAM é o elemento “novo” que pode realmente agregar ao Plano Diretor e demais políticas de uso e ocupação do território um caráter mais sustentável.
- O ZAM deve evidenciar a simplicidade, pois é um instrumento subsidiário ao Plano Diretor (ou às suas revisões). Deve ser elaborado com os recursos humanos e materiais disponíveis para ser democrático e pode ser elaborado por todos os municípios, independentemente da capacidade institucional de cada um.
- O gestor municipal é o principal ator no processo de elaboração e consolidação do ZAM, pois é o agente que tem o conhecimento da realidade local e que promoverá sua aplicabilidade na elaboração e/ou revisão do Plano Diretor.
- O Grupo de Trabalho deve extrapolar as áreas de meio ambiente e planejamento urbano e envolver agentes que desenvolvam ações ligadas ao uso e ocupação do solo, como infraestrutura, agricultura, defesa civil, planejamento, entre outras, à sua regulação, como o Ministério Público, e ao Executivo, para agilizar as tomadas de decisão, como a Casa Civil. A multiplicidade de conhecimentos e experiências é muito rica e tende a potencializar a qualidade e o êxito do ZAM a ser elaborado.
- A elaboração do ZAM deve ser a mais expedita possível, para que os agentes públicos envolvidos se afastem de suas funções originárias por pouco tempo.

- Por ser multidisciplinar, o ZAM pode promover a prática de olhar a cidade por outros agentes que também trabalham em ações ligadas ao uso e ocupação do solo, mas que não tem a visão congregada dos elementos de todas as paisagens – seus conflitos e interações.
- Pode ser o instrumento a consolidar o banco de dados dos municípios que auxiliará na implementação das políticas públicas (em especial o PD) pelos agentes públicos com mais precisão e base técnica.
- O ZAM pode detalhar pontos genéricos do Plano Diretor que não foram identificados ou devidamente tratados por ocasião de sua elaboração ou revisão.
- O ZAM pode facilitar e otimizar a atuação do Ministério Público, pois, sendo um documento técnico oficial, pode constituir uma fonte de dados para otimizar futuros pareceres e vistorias assim como a emissão de licenças e autorizações dos agentes que trabalham nos órgãos licenciadores e fiscalizadores.
- Os gestores ambientais e os planejadores urbanos são os atores-chave tanto para o envolvimento dos demais, quanto no apoio logístico.
- Utilizar-se-á o que há disponível no município: pelos princípios do ZAM, não se deve onerar o município para sua execução utilizando-se o que há disponível quanto a insumos, material, transporte e local para aplicação do curso.
- Numa futura elaboração do ZAM, a absorção dos conhecimentos iniciais associada à experiência e à motivação do gestor, pode lhe dar liberdade para consolidar um instrumento que retrate a realidade inclusive técnica do seu município.

- O GT deve ser composto com não menos de 20 e não mais de 30 participantes. Estes números são didaticamente produtivos, visto que a turma será dividida em grupos para a fundamental aplicabilidade das etapas além de interatividade e multiplicidade de opiniões.
- O GT ideal deverá ser composto por representantes de secretarias ou entidades municipais ligadas ao planejamento urbano e ao meio ambiente, como assuntos rurais, fundiários, defesa civil, habitação, infraestrutura/obras, mobilidade urbana, entre outras pertinentes, assim como a Promotoria Pública e a Casa Civil, pela possibilidade de agilizar as tomadas de decisão.
- Ideal que a coordenação dos trabalhos seja designada a um técnico que tenha envolvimento direto com a elaboração e/ou a revisão do Plano Diretor e conheça todo o processo.
- A elaboração de um ZAM pode mudar a visão do gestor e seu modo de agir. Os principais objetivos e justificativas para a elaboração do ZAM nos municípios que foram identificados nas oficinas são:
 - Por ser um estudo técnico, o ZAM pode subsidiar candidaturas de inclusão do município em planos, projetos ou políticas públicas voltadas ao desenvolvimento local/regional.
 - Também pode subsidiar possíveis discussões e questionamentos por ocasião da aprovação do Plano Diretor nas câmaras legislativas municipais.
 - Se desenvolvido por um município polo da rede urbana, pode ser um instrumento de integração com os municípios do entorno e de minimização dos vetores de pressão em sua paisagem.

REFERÊNCIAS

BARROS, SIMONE G. G. **Capacitação de servidores públicos municipais: a visão dos egressos do curso de Gestão Pública Municipal (UAB).** 2016. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas e Desenvolvimento) - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Brasília, DF.

BECKER, Bertha K., EGLER, Claudio A. G. **Detalhamento da Metodologia para execução do Zoneamento Ecológico Econômico pelos Estados da Amazônia Legal.** Rio de Janeiro: LAGET/UFRJ, 1996.

BRASIL. **Decreto nº 9.057**, de 25 de maio de 2017, que regulamenta o art. 8º da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: 2017.

_____. **Decreto nº 4.297**, de 10 de julho de 2002, que regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências. Brasília: 2002.

_____. **Lei Complementar nº 140**, de 8 de dezembro de 2011, que fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência **comum** relativas à **proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora;** e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília: 2011.

_____. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: 1981.

_____. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasil: 1996.

_____. **Lei nº 10.257**, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília: 2001.

CASTILHO, Maria Auxiliadora de. **A utilização de tecnologia de informação no processo de ensino-aprendizagem no ensino superior na modalidade presencial**. 2012. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, SP.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS (CNM). Índice de Responsabilidade Fiscal, Social e de Gestão dos Municípios Brasileiros (IRFs) – Edição 2011. Porto Alegre, 2011. Disponível em http://www.itr.cnm.org.br/sites/5700/5770/17052011_Estudo_IRFS_2009.pdf. Acesso em 17 jul. 2018.

CUNHA, Egláisa M. P. **Capacitação de Agentes Públicos para a Implementação da Nova Política Urbana: Uma Análise Dos Resultados Alcançados**. Brasília: DFR, ENAP, 2016.

DE PAULA, Keilla C. *et al.* **Elementos para implantação de cursos à distância.** Revista Digital da CVA, v. 2, nº 7, maio 2004. Disponível em <http://pead.ucpel.tche.br/revistas/index.php/colabora/article/view/52>. Acesso em 17 jul. 2018.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Diretrizes básicas para elaboração de estudos e programas ambientais rodoviários: Escopos básicos/instruções de serviço.** Rio de Janeiro, 2006.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica - Período 2015-2016 - Relatório Técnico.** São Paulo: 2017.

GROSSI, Cláudia D. P. **Avaliação da Qualidade Ambiental Urbana. Bacia Hidrográfica de Sepetiba: Sub-Bacia do Rio Mazomba-Caçao-RJ.** 2005. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação – Universidade de Brasília. Brasília, DF.

_____. **Capacitação de agentes públicos sobre metodologia para elaboração do ZAM – Imperatriz/Estado do Maranhão – 1º Relatório.** Rio de Janeiro: 2018a.

_____. **Capacitação de agentes públicos sobre metodologia para elaboração do ZAM** – Nova Friburgo/Estado do Rio de Janeiro – 2º Relatório. Rio de Janeiro: 2018b.

_____. **Capacitação de agentes públicos sobre metodologia para elaboração do ZAM** – Palmas/Estado do Tocantins – 3º Relatório. Rio de Janeiro: 2018c.

_____. **Capacitação de agentes públicos sobre metodologia para elaboração do ZAM** – Londrina/Estado do Paraná – 4º Relatório. Rio de Janeiro: 2018d.

_____. **Capacitação de agentes públicos sobre metodologia para elaboração do ZAM** – Maceió/Estado do Alagoas – 5º Relatório. Rio de Janeiro: 2018e.

_____. **Capacitação de agentes públicos sobre metodologia para elaboração do ZAM** – RELATÓRIO FINAL – 6º Relatório. Rio de Janeiro: 2018f.

IMPERATRIZ. Prefeitura Municipal. **Lei Complementar nº 02**, de 14 de julho de 2004, que dispõe sobre a instituição do Plano Diretor do Município de Imperatriz, Estado do Maranhão e estabelece outras providências. Imperatriz: 2004.

_____. **PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE IMPERATRIZ - MA.** Imperatriz: 2017.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA (IICA). **Manual para Apresentação de Relatórios Técnicos, Produtos e Consultoria.** Brasília: IICA, 1^a Ed., 2009.

KLERING, Luis Roque, et al. **Os pequenos municípios do Brasil – uma análise a partir de índices de gestão.** Análise, Revista de Administração da PUCRS, Porto Alegre, v.23, nº 1, p.31-44, abril 2012. Disponível em <http://revistaseletronicas.pucrs.br/fo/ojs/index.php/face/article/view/11433>. Acesso em 05 jul. 2018.

LONDRINA. Prefeitura Municipal. **Lei nº 10.637**, de 24 de dezembro de 2008, que institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina - PDPML e dá outras providências. Londrina: 2008.

MACEIÓ. Prefeitura Municipal. **Lei 5.486**, de 30 de dezembro de 2005, que estabelece o Plano Diretor do Município de Maceió. Maceió: 2005.

MELO, Célia Regina M. **Espaço Urbano e Qualidade de Vida: um estudo sobre a visão dos moradores em relação à ampliação do Setor Sudoeste em Brasília.** 2011. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação – Universidade de Brasília. Brasília, DF.

MENDONÇA, Ana Lúcia *et al.* **Estudo de uma metodologia de capacitação de professores no uso de tecnologias educacionais.** São Paulo: FGV-EAESP, 2004.

Disponível em <http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/015-TC-A2.htm>. Acesso em 02 jul. 2018.

_____. **Metodologia de Ensino e Avaliação de Aprendizagem.** São Paulo: FGV-EAESP, 2005.

Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/266023406/download>. Acesso em 02 jul. 2018.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Programa Nacional de Capacitação de Cidades.** Disponível em <http://www.capacidades.gov.br/>. Acesso em 05 jul. 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Diretrizes Metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil.** Brasília: 2006.

MMA/SRHQ/DGAT/CGATU. **Nota Técnica nº 596/2018-MMA.** Brasília: 2018a.

_____. **Nota Técnica nº 659/2018-MMA.** Brasília: 2018b.

_____. **Nota Técnica nº 894/2018- MMA.** Brasília: 2018c.

_____. **Nota Técnica nº 1399/2018- MMA.** Brasília: 2018d.

_____. **Nota Técnica nº 1743/2018- MMA.** Brasília: 2018e.

MOTTA, Diana M. da, PÊGO, Bolívar (org.). **Licenciamento ambiental para o desenvolvimento urbano: avaliação de instrumentos e procedimentos.** Rio de Janeiro: Ipea, 2013.

NOVA FRIBURGO. Prefeitura Municipal. Lei Complementar nº 024, de 28 de dezembro de 2006, **Plano Diretor Participativo de Nova Friburgo.** Nova Friburgo: 2006.

_____. **PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO ESTRATÉGICO: NOVA FRIBURGO 2050** (Estratégias Centrais da Revisão do Plano Diretor 2015). Nova Friburgo: 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Transformando Nossa Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** 2015.

PALMAS. Prefeitura Municipal. Lei Complementar nº 400, de 2 de abril de 2018. **Plano Diretor Participativo do Município de Palmas- TO.** Palmas: 2018.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 10^a Ed., 2010.

POLETTE, Marcus. **ZONEAMENTO AMBIENTAL MUNICIPAL - ZAM - Manual de Capacitação e Implementação do Zoneamento Ambiental Municipal**. Brasília: MMA, 2017.

ROCHA, Claudenir M. F. da *et al.* **Orientações Metodológicas para o Ordenamento Territorial Local – Um roteiro articulado às análises de vulnerabilidade visando a Gestão de Riscos**. Brasília: GIZ, 2013.

SILVA, D. D., PRUSKI, F. F. **Gestão de recursos hídricos – Aspectos legais, econômicos e sociais**. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos / MMA; Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2000.

STRAMM, H. R. **Método para avaliação de impacto ambiental (AIA) em projetos de grande porte: estudo de caso de uma usina termelétrica**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: 2003.

BRASIL, Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU). **Mapas revelam maiores áreas urbanizadas do país: São Paulo, Rio e Brasília**. Disponível em: <http://www.caubr.gov.br/mapas-revelam-maiores-areas-urbanizadas-do-pais-sao-paulo-rio-e-brasilia/>. Acesso em 11 maio 2018.

Blogspot Cidades em fotos. Disponível em: <https://cidadesemfotos.blogspot.com.br/2013/01/fotos-de-londrina-pr.html>. Acesso em 01 maio 2018.

BLOGSPOT CIDADES EM FOTOS. Disponível em: <https://cidadesemfotos.blogspot.com/2014/09/fotos-de-nova-friburgo.html>. Acesso em 30 março 2018.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) Disponível em:<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/imperatriz/panorama>. Acesso em 25 fev. 2018.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) Disponível em:<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/londrina/panorama>. Acesso em 10 maio 2018.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/maceio/panorama>. Acesso em 27 maio 2018.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/nova-friburgo/panorama>. Acesso em 20 março 2018.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/palmas/panorama>. Acesso em 13 abril 2018.

EAD. Disponível em: <https://www.ead.com.br/faculdades-a-distancia/tipos-de-cursos-a-distancia.html>. Acesso em 20 jun. 2018.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Série Relatórios Metodológicos. Áreas Urbanizadas do Brasil**, 2015. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/areas_urbanizadas/. Acesso em 11 maio 2018.

BATALHA, SARA. Prefeitura de Imperatriz. Secretaria de Meio Ambiente Imperatriz é a primeira cidade do país a receber curso de Zoneamento do Ministério do Meio Ambiente- Qualificação voltada a agentes públicos terá duração de quatro dias. Disponível em:

<http://www.imperatriz.ma.gov.br/noticias/qualificacao/abertura-do-curso-capacitacao-para-agentes-publicos-discute-elaboracao-do-zoneamento-ambiental.html#.Wp6v2G2Gkxl.whatsapp>. Acesso em 06 março 2018.

GONÇALVES, JULIANA. Prefeitura de Londrina. **Município sedia curso sobre Zoneamento Ambiental Municipal**. Disponível em: http://www.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=29390:municipio-sedia-curso-sobre-zoneamento-ambiental-municipal&catid=85:cidades&Itemid=972. Acesso em 23 maio 2018.

ALCANTARA, LUCAS. Prefeitura de Maceió. Secretaria Municipal de desenvolvimento Sustentável. **Maceió recebe capacitação do Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em: <http://www.maceio.al.gov.br/2018/06/maceio-recebe-capacitacao-do-ministerio-do-meio-ambiente/>. Acesso em 05 jun. 2018.

BRASIL. Ministério de Meio Ambiente. **O que é a A3P?** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p>. Acesso em 16 jun. 2018.

BRASIL, Prefeitura de Nova Friburgo. **Zoneamento Ambiental é desenvolvido nesta semana na Prefeitura de Nova Friburgo.** Disponível em:<http://novafriburgo.rj.gov.br/2018/04/zoneamento-ambiental-e-desenvolvido-nesta-semana-na-prefeitura-de-nova-friburgo/>. Acesso em 09 abril 2018.

KARILLA, LORENA. Prefeitura de Palmas. Fundação Municipal de Meio Ambiente. **Técnicos da FMA recebem capacitação em Zoneamento Ambiental Municipal a partir desta quarta, 25.** Disponível em: <http://www.palmas.to.gov.br/secretaria/fundacao-de-meio-ambiente/noticia/1507594/tecnicos-da-fma-recebem-capacitacao-em-zoneamento-ambiental-municipal-a-partir-desta-quarta-25/>. Acesso em 25 abril 2018.

BRASIL, Prefeitura de Palmas. Fundação Municipal de Meio Ambiente. **Representantes do Ministério do Meio Ambiente ministram curso de zoneamento ambiental a técnicos da FMA.** Disponível em: <http://www.palmas.to.gov.br/secretaria/fundacao-de-meio-ambiente/noticia/1507635/representantes-do-ministerio-do-meio-ambiente-ministram-curso-de-zoneamento-ambiental-a-tecnicos-da-fma/>. Acesso em 30 abril 2018



Para maiores informações:

Coordenação-Geral de Gestão
Ambiental Territorial e Urbana

[www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/
planejamento-ambiental-urbano](http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/planejamento-ambiental-urbano)

cgatu.dgat@mma.gov.br
(61) 2028-2364