

LEI Nº. 1612/2023, DE 18 DE JULHO DE 2023.

“INSTITUI O PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – PMRCC, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS”.

OSCAR GOZZI, PREFEITO MUNICIPAL DE TARUMÃ, ESTADO DE SÃO PAULO, NO USO DAS ATRIBUIÇÕES QUE LHE SÃO CONFERIDAS POR LEI.

FAZ SABER, que a Câmara Municipal de Tarumã, Estado de São Paulo aprovou, e ele sanciona e promulga a seguinte LEI:

Art. 1º. - O Plano Municipal de Resíduos da Construção Civil – PMRCC, como instrumento da Política Municipal, tem como diretrizes, respeitadas as competências da União e do Estado, melhorar a qualidade pública e sanitária, manter o meio ambiente equilibrado em busca do desenvolvimento sustentável, além de fornecer diretrizes ao poder público e à coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos o direito de exigir a adoção de medidas neste sentido.

Art. 2º. - Para o estabelecimento do Plano Municipal de Resíduos da Construção Civil do Município de Tarumã serão observados os seguintes princípios fundamentais:

- I – a universalização, a integralidade e a disponibilidade;
- II – preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;
- III – a adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- IV – a articulação com outras políticas públicas;
- V – a eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;
- VI – a utilização de tecnologias apropriadas;
- VII – a transparência das ações;
- VIII – controle social;
- IX – a segurança, qualidade e regularidade; e,
- X – a integração com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Art. 3º. - Constitui o Plano Municipal de Resíduos da Construção Civil – PMRCC do Município de Tarumã nos termos do Anexo I da presente Lei.

Art. 4º. - As despesas para o cumprimento desta Lei, correrão por conta das verbas próprias já consignadas no orçamento vigente, suplementadas se necessário.

Art. 5º. - Esta Lei entrará em vigor na data de sua Publicação.

Art. 6º. - Revogam-se as disposições em contrário.

Paço Municipal “Waldemar Schwarz”, em 18 de julho de 2023, 33º. Ano da Emancipação Política e 31º. Ano da Instalação.

Oscar Gozzi
PREFEITO MUNICIPAL

Gleyson Ramos Guimarães Lima
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE GOVERNO

Publicado no **Diário Oficial do Município**.

Gleyson Ramos Guimarães Lima
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE GOVERNO

ANEXO I
(Lei n.º 1612/2023)

PLANO MUNICIPAL DE

RESÍDUOS

DA

CONSTRUÇÃO CIVIL

PMRCC



PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PMRCC) TARUMÃ (SP)

JUNHO, 2023
TARUMÃ (SP)



Assinado por 2 pessoas: GLEYSON RAMOS GUIMARÃES LIMA e OSCAR GOZZI
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taruma.1.doc.com.br/verificacao/F3A8-6961-F4DA-D7BD> e informe o código F3A8-6961-F4DA-D7BD

Entidades envolvidas

Município de Tarumã (SP)

Rua Aroeira, 482

CEP 19820-000, Tarumã – São Paulo

(18) 3373.4500 | www.taruma.sp.gov.br | gabinete@taruma.sp.gov.br

Oscar Gozzi – *Prefeito*

Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente, Obras e Serviços Urbanos (SAMAOSU) Conselho Municipal do Meio Ambiente (CONDEMA)

Rua das Andorinhas, 336

CEP 19820-000, Tarumã – São Paulo

(18) 3373.4500 | www.taruma.sp.gov.br | jose.fogaca@taruma.sp.gov.br

José Francisco Fogaça – *Secretário de Agricultura, Meio Ambiente, Obras e Serviços Urbanos*
Presidente do CONDEMA

Sumário

INTRODUÇÃO	4
OBJETIVOS	6
METODOLOGIA.....	7
DIAGNÓSTICO.....	8
GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL.....	17
CONSIDERAÇÕES GERAIS DA ÁREA DE ESTUDO.....	18
CARACTERIZAÇÃO E BASE LEGAL DO PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PMRCC)	19
DISPOSIÇÃO FINAL.....	23
ELABORAÇÃO DE CENÁRIOS E ALTERNATIVAS TÉCNICAS, OBJETIVOS E METAS A CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO.....	24
HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	27
MONITORAMENTO PARA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS ALCANÇADOS.....	29
DESTINAÇÃO FINAL	31
PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRCC).....	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

INTRODUÇÃO

O **Plano Municipal de Resíduos da Construção Civil (PMRCC)** de TARUMÃ (SP), elaborado pela Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente, Obras e Serviços Urbanos e pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente (CONDEMA), tem por objetivo estabelecer as diretrizes, critérios e os procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais no território municipal, além de atender a Diretiva de Resíduos Sólidos do Programa Município VerdeAzul, da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente e os seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas:

- ODS 11 – *ciudades e comunidades sustentáveis;*
- ODS 12 – *consumo e produção responsáveis;*

Os resíduos da construção civil (RCC), mais conhecidos como entulhos, são os conjuntos de fragmentos ou restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira, entre outros, provenientes do desperdício e restos da construção, reforma e demolição de estruturas físicas, como prédios e residências. A geração dos resíduos da construção civil se deve, em grande parte, às perdas de materiais de construção nas obras por meio do desperdício durante o seu processo de execução, assim como pelos restos de materiais que são perdidos por danos no recebimento, transporte e armazenamento. Quando descartado, como material praticamente inerte, o entulho causa ônus e problemas, principalmente associados ao seu volume, uma vez que junto com os RCC também são descartados pneus, móveis, resíduos domésticos e animais mortos.

No Brasil, onde 90% dos resíduos gerados pelas obras são passíveis de reciclagem e levando ainda em conta a sua contínua geração, a reciclagem dos RCC é de fundamental importância ambiental e financeira no sentido de que os referidos resíduos retornem substituições a novas matérias-primas extraídas do meio ambiente. Trata-se de uma atividade que deve ser prioritariamente realizada no próprio canteiro, mas que pode também se executar fora da obra. O ideal seria se a reutilização e reciclagem na obra dos RCC fossem prática constante e incorporada ao dia-a-dia das construtoras como parte integrante e inteligente do planejamento e execução das obras.

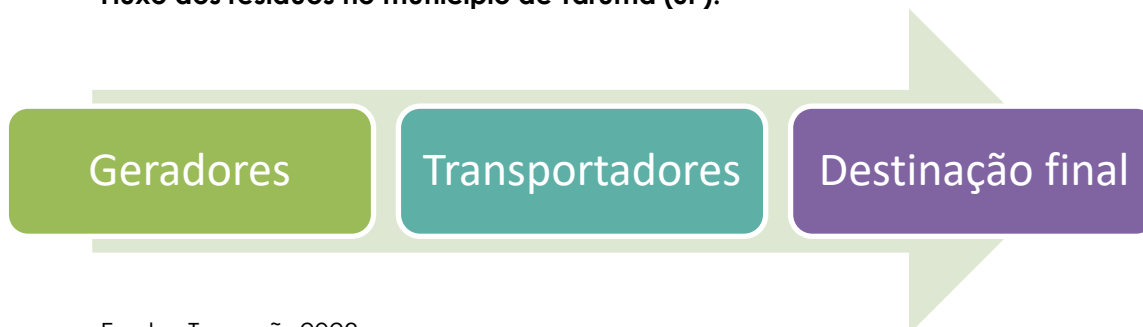
Desta forma, os resíduos da construção civil podem ser utilizados novamente como matéria-prima ou agregado, assim o entulho volta ao ciclo produtivo, contribuindo inclusive para a diminuição da exploração de novas fontes de matéria-prima, oriundos de recursos naturais.

A concepção do PMRCC de Tarumã (SP) foi elaborada visando atender a Resolução CONAMA nº 307/2002, que estabelece as diretrizes, critérios e os procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais no território municipal, incorporando necessariamente:

- **PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PMGRCC)**, com as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores e transportadores e,
- **PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRCC)** que orientem, disciplinem e expressem o compromisso de ação correta por parte dos grandes geradores de resíduos, tanto públicos quanto privados.

Nesse sentido, a elaboração de planos de gerenciamento dos resíduos da construção civil é diretriz fundamental para a implantação de programas de gestão desses resíduos. No município de Tarumã (SP), o fluxo dos resíduos da construção civil ocorre conforme ilustrado na matriz de resíduos apresentada abaixo.

Fluxo dos resíduos no município de Tarumã (SP).



Fonte: Tarumã, 2023.

O produto final, que aqui se apresenta, após a devida apreciação pelas instâncias competentes, será indicado como instrumento legal para a implementação do marco regulatório para o gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil no âmbito municipal. A Administração Pública de posse deste material fica amparada legal e tecnicamente para a implantação da Gestão Integrada dos Resíduos da Construção Civil, com vistas à melhoria da qualidade dos serviços, a qualidade de vida da população e o desenvolvimento sustentável municipal, o qual deverá atuar em consonância o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

OBJETIVOS

- **Objetivo geral**

O objetivo geral do PMGRCC do município de Tarumã (SP) visa atender a Resolução CONAMA nº 307/2002, Lei Federal nº. 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e demais regulamentações.

Neste contexto, o PMRCC tem por objetivo atender as demandas legais e de crescimento do município, os quais podem gerar significativos impactos ao meio ambiente.

Com aprovação legal do presente Plano, o mesmo deverá ser implantado, trazendo a responsabilidade a todos os atores envolvidos nas etapas do processo, desde a geração até a destinação final adequada, garantindo a segurança e sustentabilidade econômica, social e ambiental.

- **Objetivos específicos**

Basicamente, objetiva-se com o plano, diagnosticar as atividades de geração, coleta, transporte e destinação dos resíduos da construção civil no município, e a proposição de ações, programas, projetos específicos de cada pilar.

METODOLOGIA

A metodologia do trabalho está pautada nos seguintes eixos:

Diagnóstico de geração de resíduos da construção civil no município de Tarumã

Aquisição de informações, dados e históricos referente a gestão, operação, fiscalização e legislação municipal.

Investigação técnica

Esta fase foi conduzida de forma pessoal e direta junto aos responsáveis pelos serviços no município.

Visita técnica *in loco*

Nesta etapa, foram feitas visitas a campo, verificações de infraestrutura, operação e captura de imagens na malha urbana e nos pontos de transbordo e destinação provisória.

Prognóstico

Programas, Projetos e Ações de implementação.

DIAGNÓSTICO

Localização

O município de Tarumã (SP) está localizado na latitude de 22° 44' 49" S e longitude 50° 34' 37" O 22°53'56.0" S, se posicionando a uma altitude de 509 metros acima do nível do mar, limitando-se:

Ao Norte: Assis e Maracá;

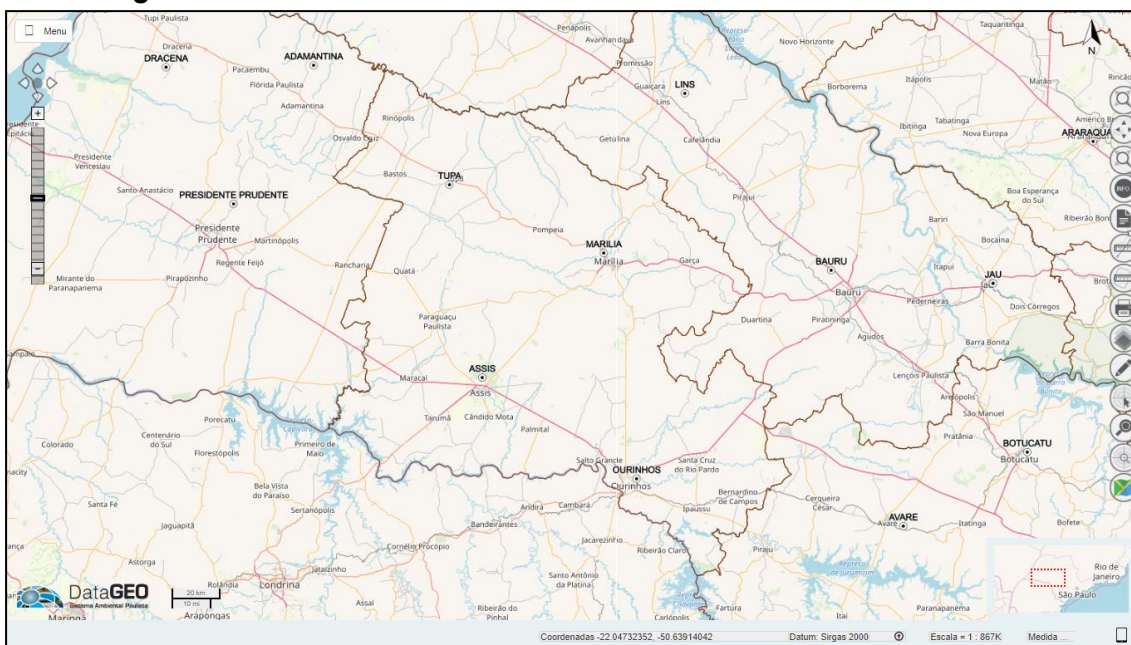
A Leste: Cruzália;

Ao Sul: Florínea;

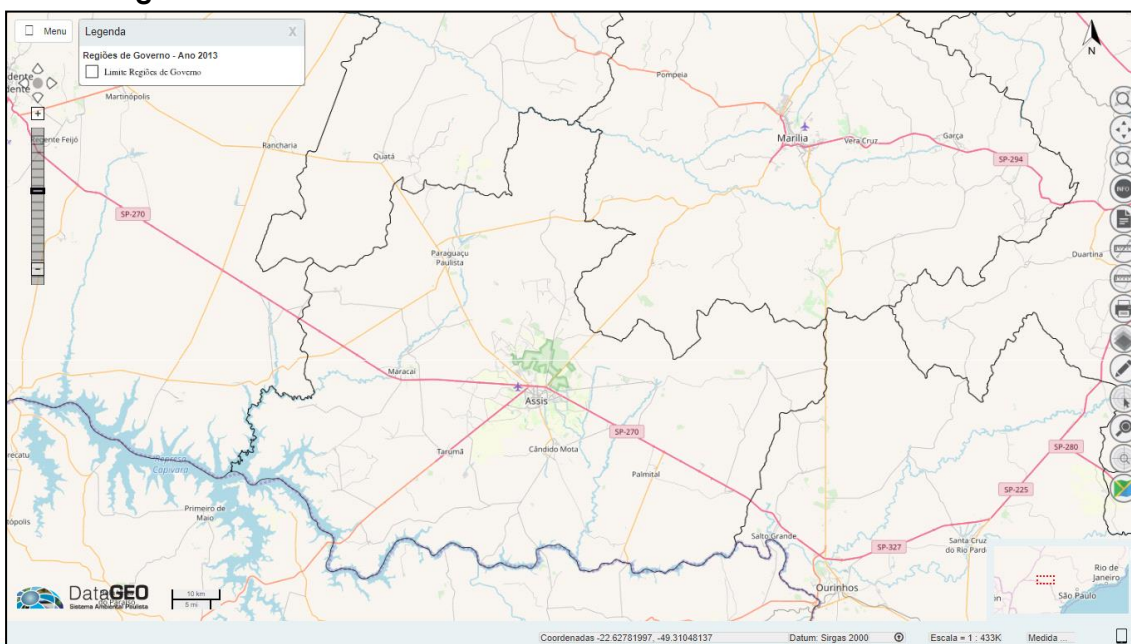
A Oeste: Cândido Mota.

Em relação à organização espacial de acordo com fatores socioeconômicos, Tarumã está localizado na Microrregião de Assis, inserida na Mesorregião de Marília (IBGE, 1990, p. 105).

Mesorregião de Marília

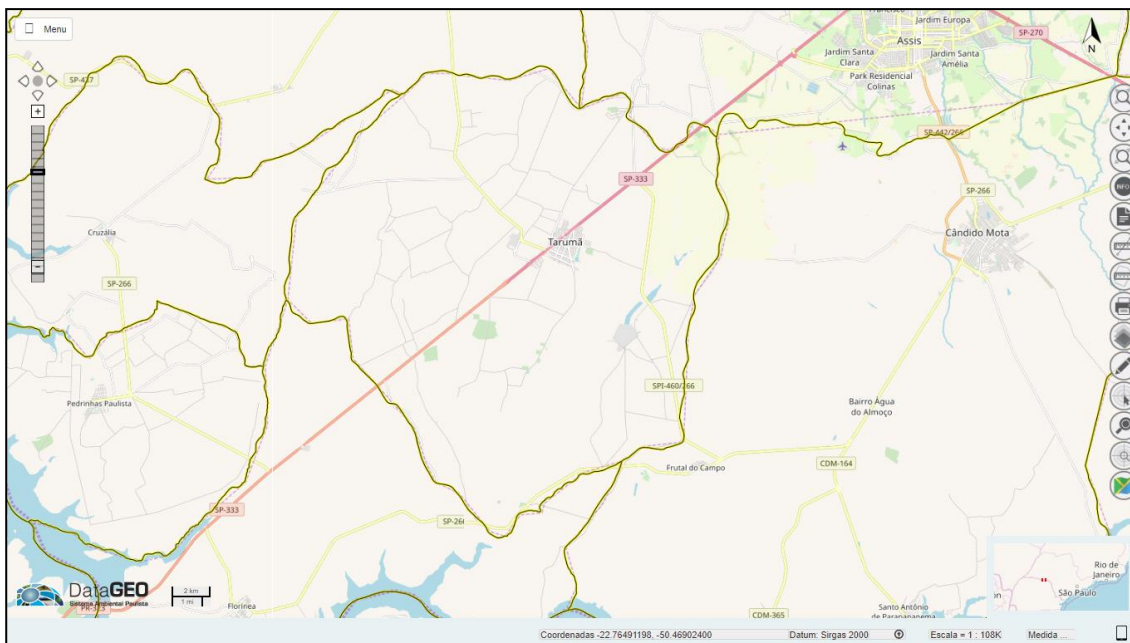


Microrregião de Assis

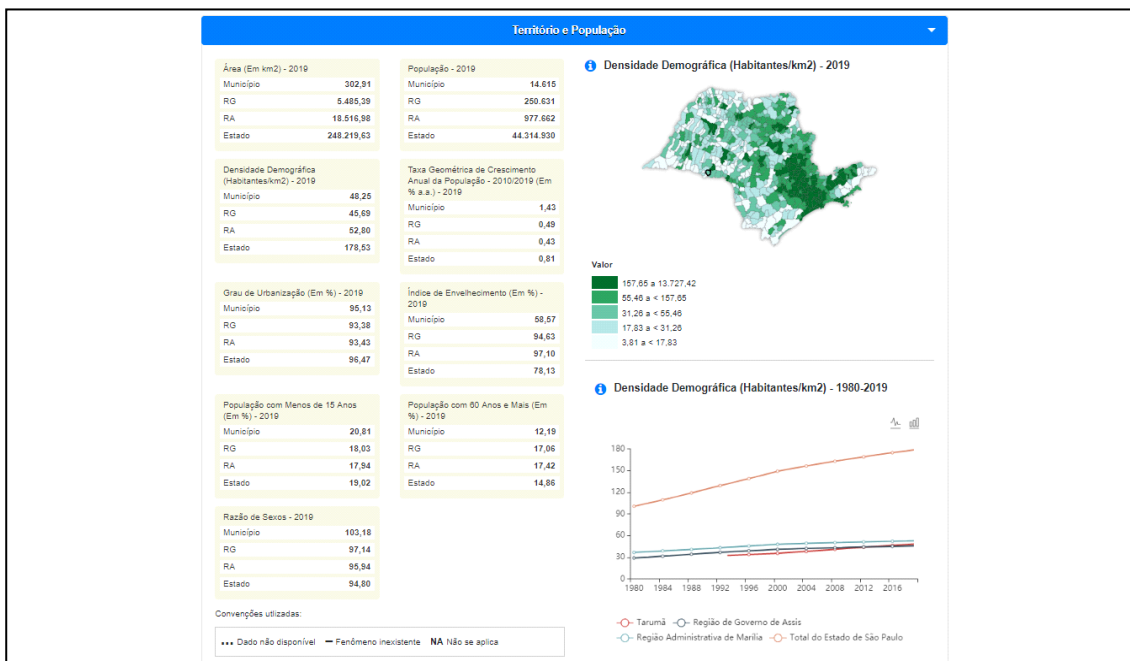


Assinado por 2 pessoas: GLEYSON RAMOS GUIMARÃES LIMA e OSCAR GOZZI
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taruma.1doc.com.br/verificacao/F3A8-6961-F4DA-D7BD> e informe o código F3A8-6961-F4DA-D7BD

Município de Tarumã (SP)

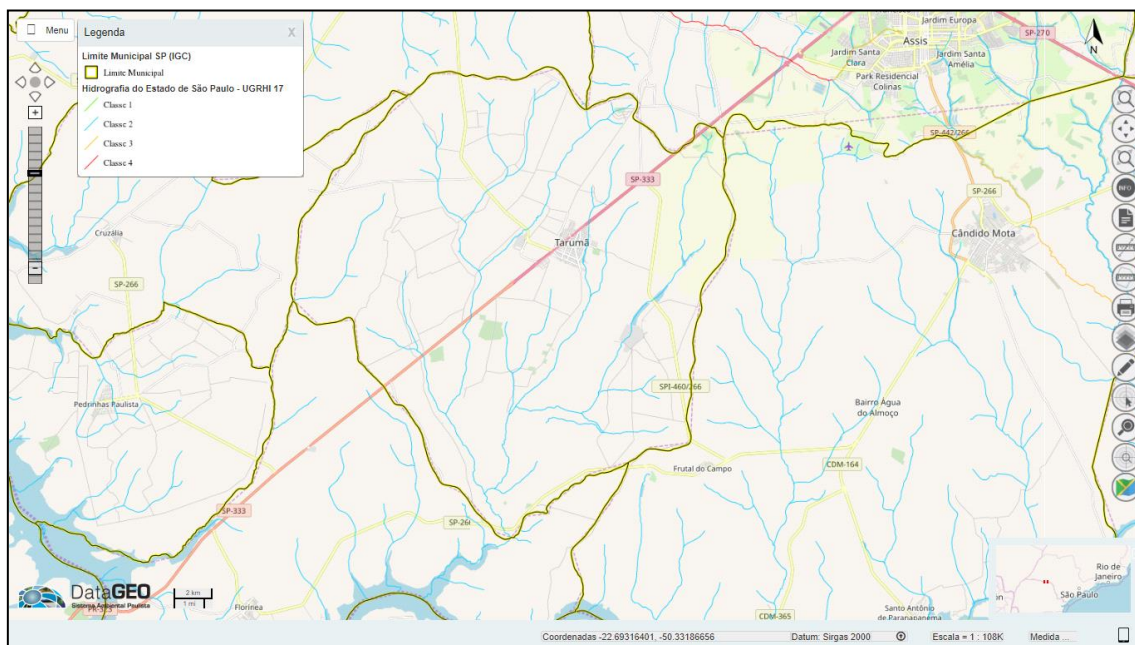
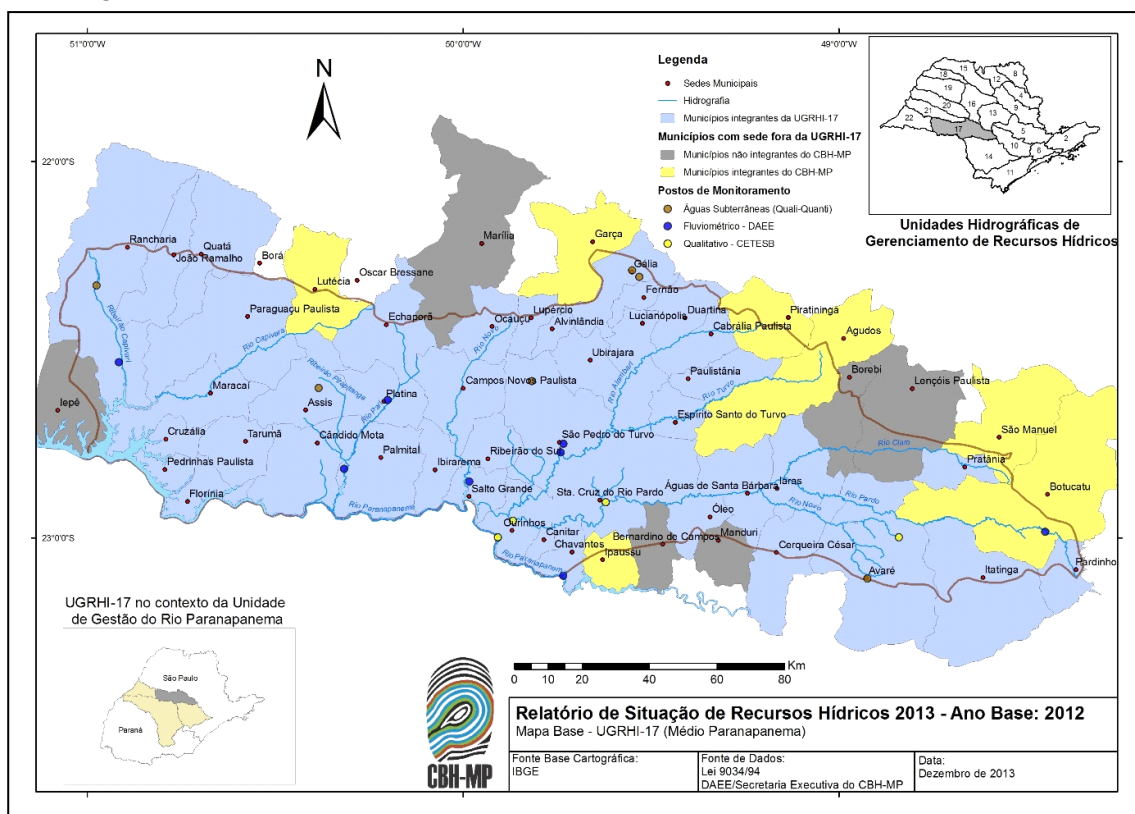


Aspectos do município de Tarumã (SP)



Assinado por 2 pessoas: GLEYSON RAMOS GUIMARÃES LIMA e OSCAR GOZZI
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taruma.1doc.com.br/verificacao/F3A8-6961-F4DA-D7BD> e informe o código F3A8-6961-F4DA-D7BD

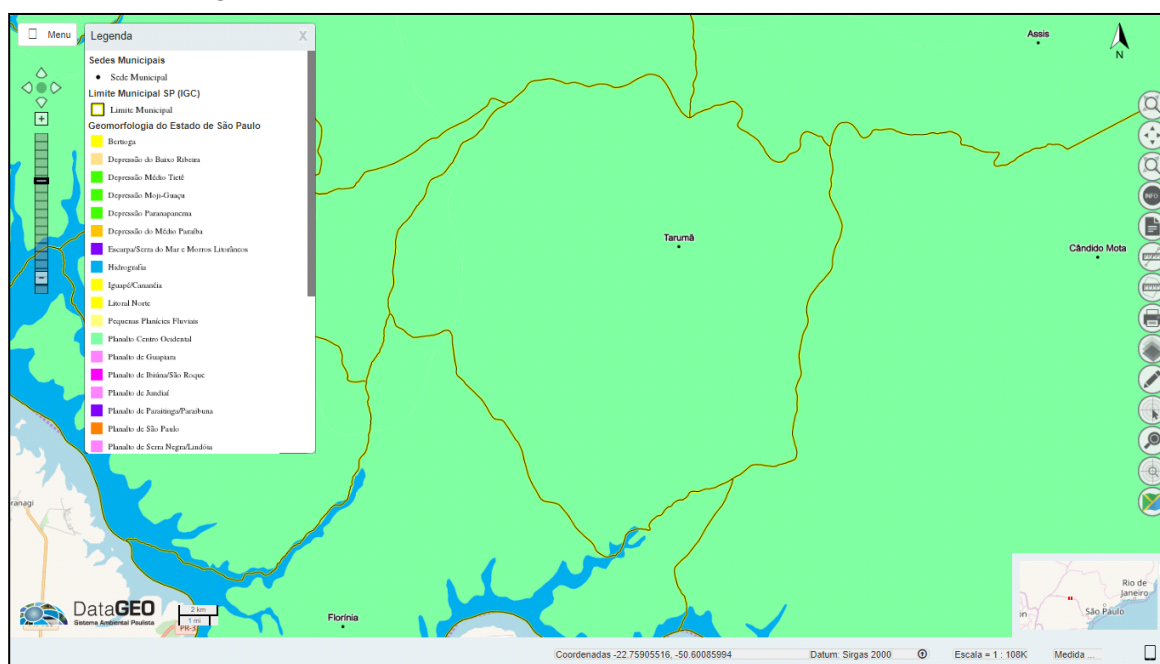
Hidrografia



O Município de Tarumã (SP) faz parte do complexo hidrográfico do Rio Paranapanema e está inserido na Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema. É cortado por diversos rios e ribeirões, sendo os principais: o ribeirão da Aldeia, o ribeirão Tarumã, ribeirão Dourado e Córrego Santo Antônio, que deságuam no rio Paranapanema.

Assinado por 2 pessoas: GLEYSON RAMOS GUIMARÃES LIMA e OSCAR GOZZI
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taruma.1.doc.com.br/verificacao/F3A8-6961-F4DA-D7BD> e informe o código F3A8-6961-F4DA-D7BD

Geomorfologia

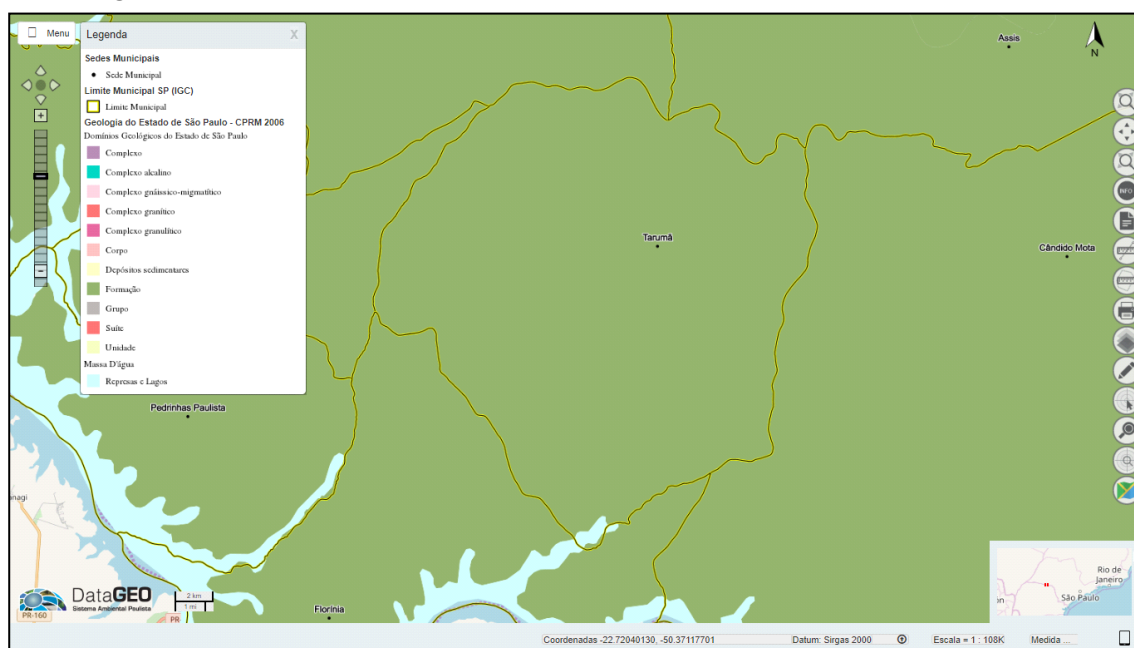


A caracterização do terreno da UGRHI Paranapanema é abordada a partir das unidades geomorfológicas, subdivididas em três níveis hierárquicos, e suas respectivas características dominantes (geológicas, pedológicas, altimétricas e de declividade). Cabe registrar que o detalhamento das unidades geológicas será apresentado no contexto das águas subterrâneas, ou seja, da hidrogeologia. Inicialmente, cabe destacar que a UGRHI está inserida em duas províncias geológicas estruturais definidas por Almeida *et al.* (1977), que são a Mantiqueira e a Paraná.

A Província Mantiqueira é uma unidade de rochas antigas, com idade superior a 542 milhões de anos. Na UGRHI, ocupa 7% da área e está restrita às cabeceiras dos rios Iapó, Cinzas, Itararé, Taquari, Apiaí-Iguaçu, Turvo e Pinhal, que pertencem às unidades de gestão estadual Piraponema, Tibagi e Alto Paranapanema. Nesta província ocorrem as maiores altitudes e relevo mais movimentado – fatores associados com as rochas ígneas e metamórficas dominantes. As principais unidades que a compõem são os metassedimentos do Supergrupo Açungui e Grupo Castro, além de intrusivas graníticas representadas na área pelos batólitos de Três Córregos e Cunhaporanga.

A Província Paraná corresponde à Bacia Sedimentar do Paraná e ocupa 93% da superfície da UGRHI. Caracteriza-se, de forma geral, por apresentar rochas mais jovens, com idades compreendidas entre 460 e 65 milhões de anos. Inclui sedimentos de origens variadas dos grupos Ivaí, Paraná, Itararé, Guatá, Passa Dois, São Bento, Bauru e Caiuá, que se somam às rochas vulcânicas básicas da Formação Serra Geral (pertencente ao Grupo São Bento), representadas por diques de diabásio e derrames basálticos. Os valores máximos de espessura desse conjunto se situam em torno de 7.000 metros no centro geométrico da bacia sedimentar (Milani *et al.*, 2007).

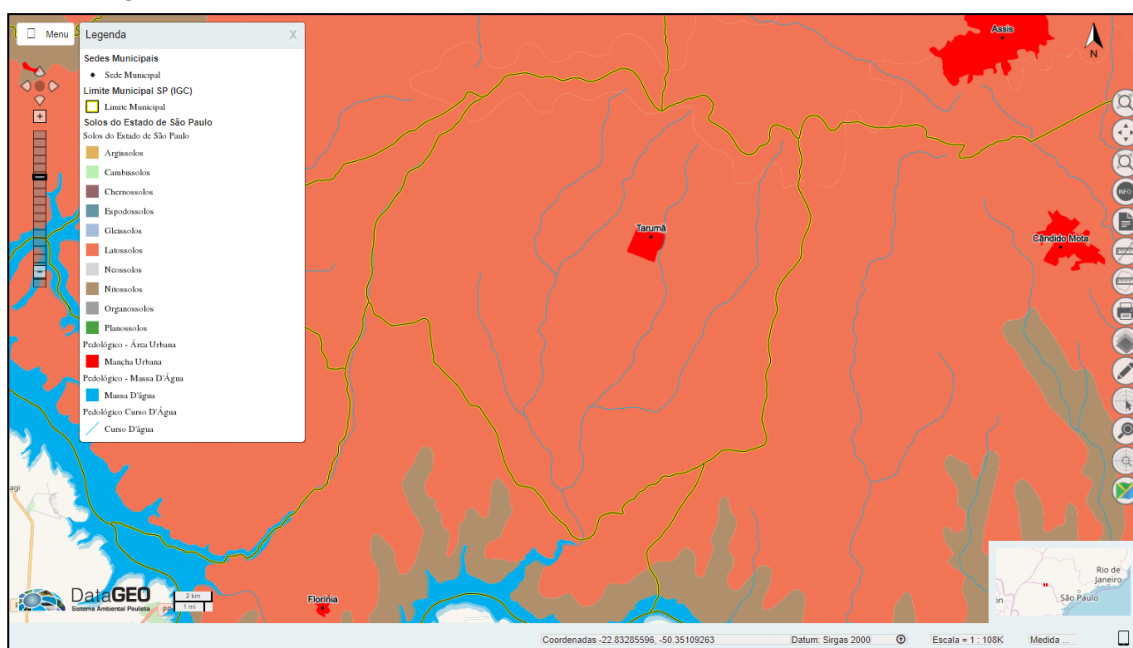
Geologia



A geologia regional da bacia do rio Paranapanema é composta por um conjunto diversificado de rochas, variando litologicamente de sedimentos recentes a sequências paleozóicas. Pertencente à Bacia do Paraná, sua história geológica se organiza por eventos tectônicos, subsidências e sedimentações. De acordo com Silva *et al.* (2003), a bacia do rio Paraná compreende três áreas de sedimentação independente, separadas por profundas discordâncias. Esses autores destacam tais áreas, como a Bacia Paraná, a Bacia Serra Geral, compreendendo os derrames basálticos da Formação Serra Geral e bancos de arenitos eólicos da Formação Botucatu e a bacia intracratônica de arenitos, a Bacia Bauru.

A formação da bacia do Paraná tem sua origem na dinâmica de estabilização da Placa Sul Americana, que permitiu a evolução de três grandes bacias intracratônicas (bacias Amazonas, Parnaíba e do Paraná), que acumularam sedimentos marinhos e continentais, desde os últimos ao longo do Fanerozóico. Os processos de subsidências ocorridos no tempo, na bacia, pelo acúmulo de sedimentos, são superiores a 5.000 metros (SCHOBENHAUS *et al.*, 1984).

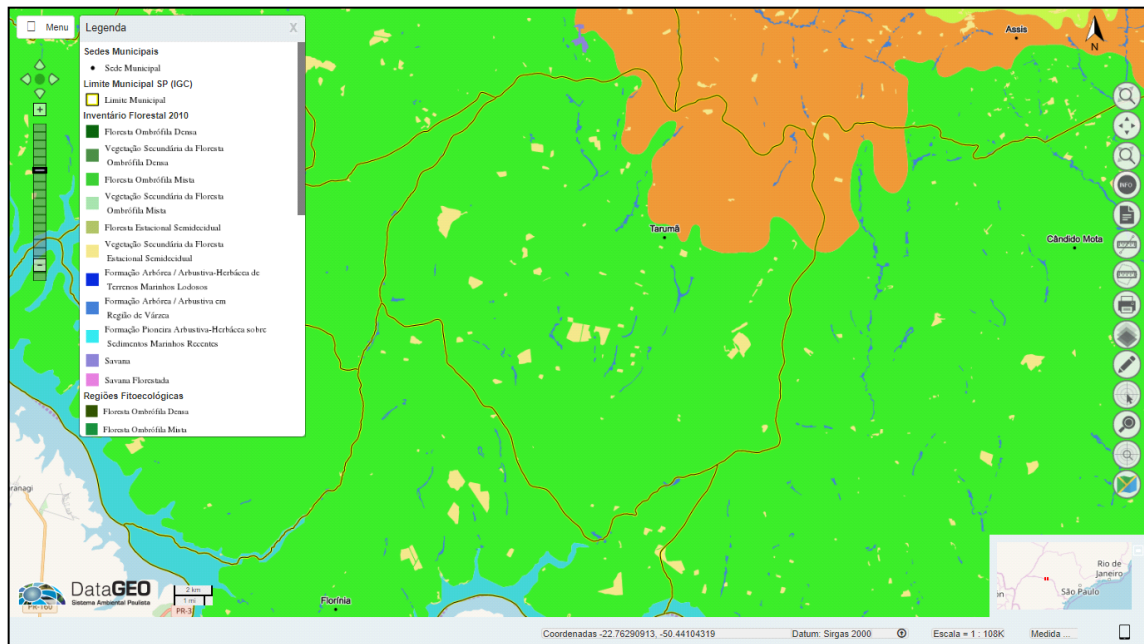
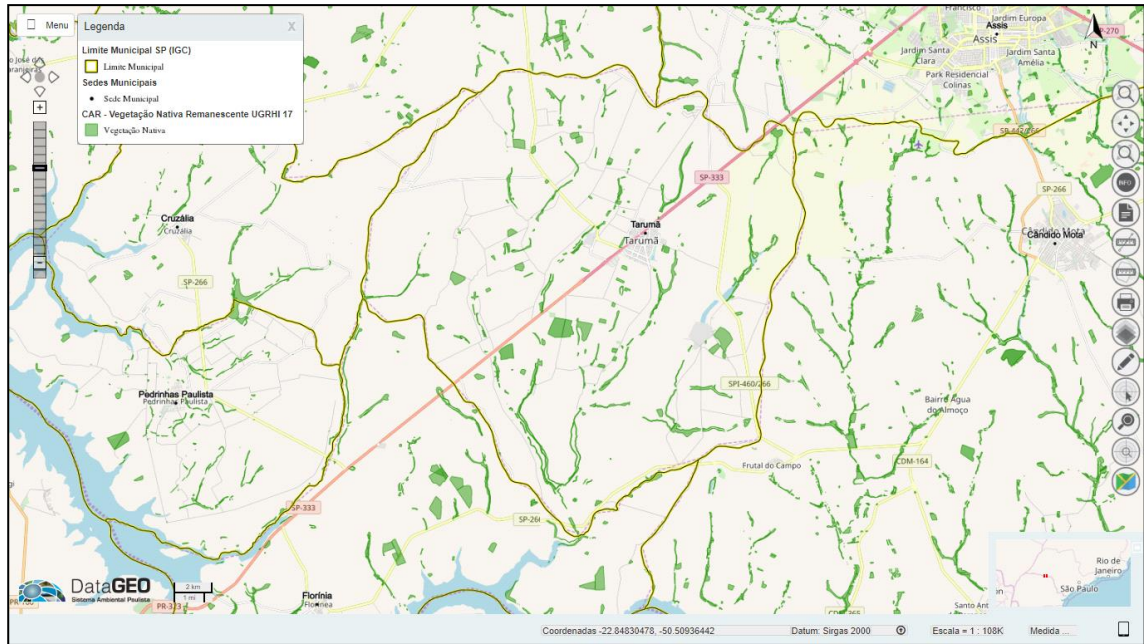
Pedologia



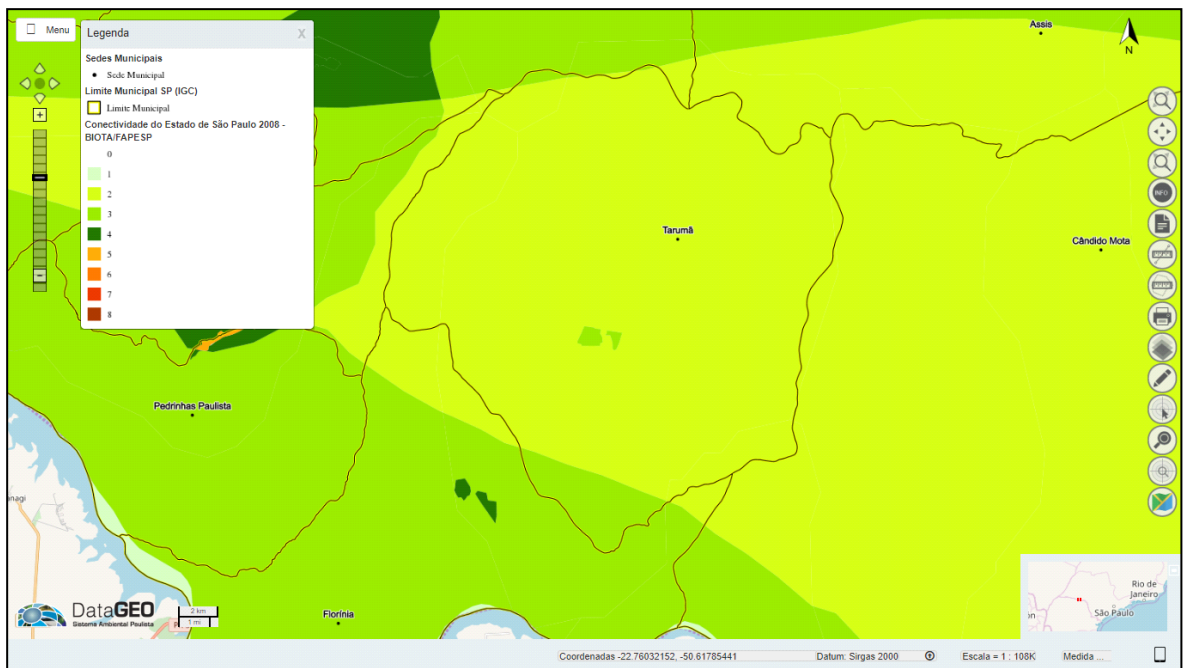
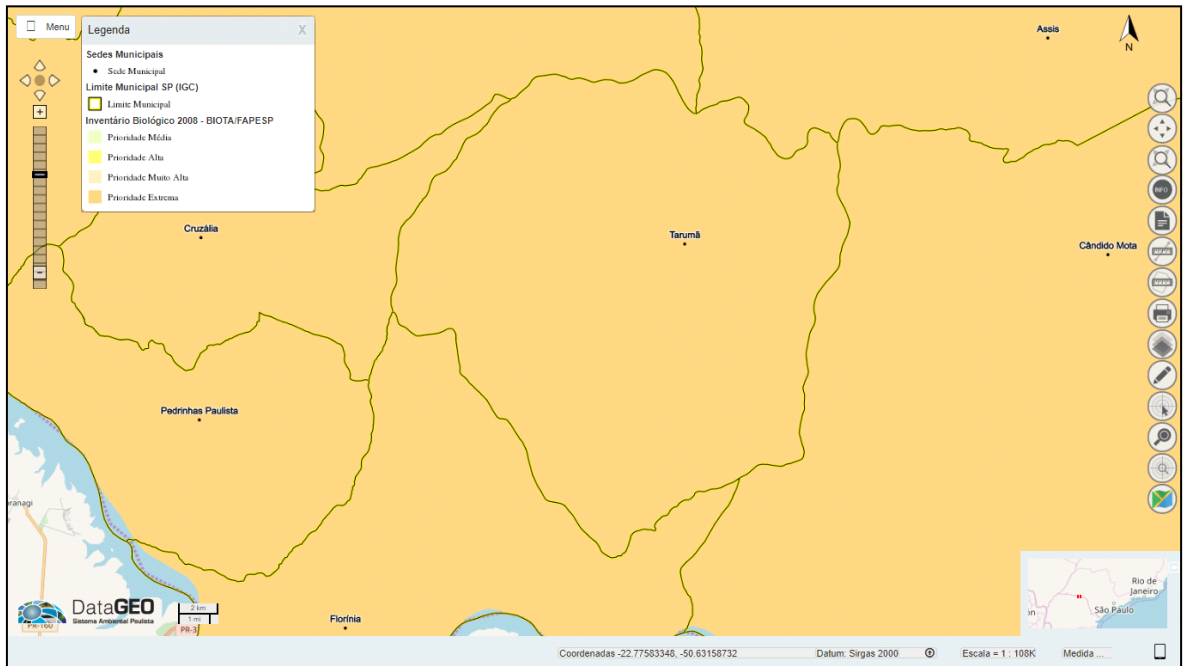
A região do Vale do Paranapanema onde está localizada o município de Tarumã (SP), possui 26 unidades simples de mapeamento de solo e 12 associações. As unidades e associações mais representativas são: Lea 2 (10,99%); LVa 2 + Lea 2 (8,57%); PVe 2 + Ped 1 + LEd 1 (8,21%); TRe 2 (7,20%); LEd 2 (6,32%); LRd 1 (6,18%); Lre 1 (5,93%). Pode se dividir a região em três grandes tipos de solo (PLANO DE MANEJO DA FLORESTA ESTADUAL DE ASSIS):

- Terras roxas ao longo do rio Paranapanema, nas menores altitudes dentro da bacia, altamente férteis, originalmente ocupadas por Floresta Estacional Semidecidual e hoje quase totalmente ocupadas por agricultura;
- Terras arenosas e ácidas das altitudes intermediárias, originalmente cobertas pelo cerrado (onde se localiza a Floresta Estadual de Assis), geralmente ocupadas por pastagens e agora sendo também utilizadas para cultivo de cana-de-açúcar e soja;
- Terras mistas da região de Marília, em altitude elevada e relevo acidentado, férteis, mas altamente suscetíveis à erosão, anteriormente ocupadas por floresta estacional semidecidual sendo ocupadas com cafeicultura e pastagens.
- De acordo com o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (OLIVEIRA, 1999 *apud* DEMARCHI, 2011), o município apresenta três tipos de solo: Latossolos Vermelhos (LV-1), Nitossolos Vermelhos (NV-1) e Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA-2). É banhado pelo Rio Pardo, em sua porção Sul, e pelo Rio Turvo, na porção Norte e Oeste, ambos afluentes do Rio Paranapanema, além de inúmeros córregos. O município faz parte da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Médio Paranapanema – UGRHI-17 (SÃO PAULO, 1996 *apud* DEMARCHI, 2011).

Vegetação e uso do solo



Assinado por 2 pessoas: GLEYSON RAMOS GUIMARÃES LIMA e OSCAR GOZZI
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taruma.1doc.com.br/verificacao/F3A8-6961-F4DA-D7BD> e informe o código F3A8-6961-F4DA-D7BD

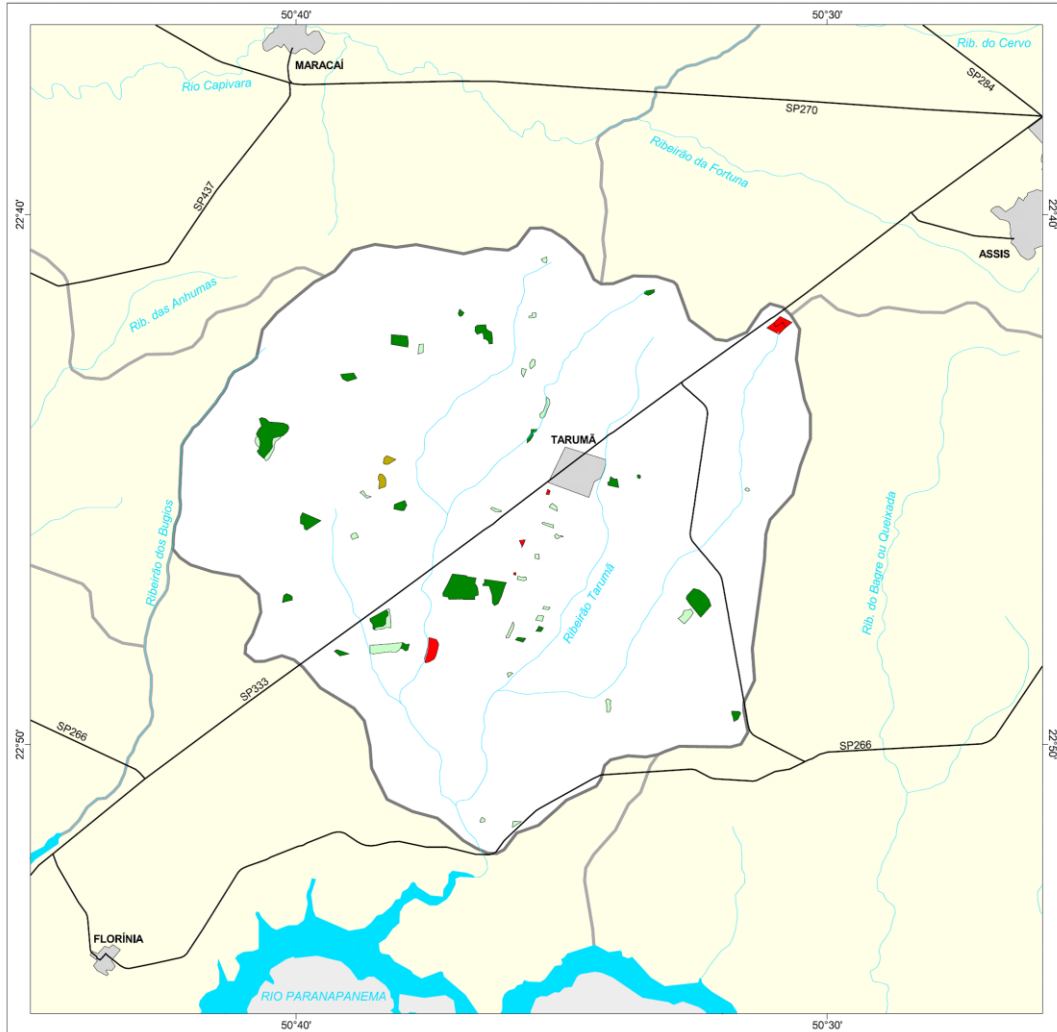


Assinado por 2 pessoas: GLEYSON RAMOS GUIMARÃES LIMA e OSCAR GOZZI
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taruma.1doc.com.br/verificacao/F3A8-6961-F4DA-D7BD> e informe o código F3A8-6961-F4DA-D7BD



MAPA FLORESTAL DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE SÃO PAULO

TARUMÃ



- cobertura vegetal**
- mata
 - capoeira
 - cerrado
 - cerrado
 - campo cerrado
 - campo
 - vegetação de várzea
 - mangue
 - restinga
 - vegetação não identificada
 - reflorestamento
- curso d'água
 - represa
 - limite municipal
 - vias de circulação
 - área urbana
 - Unidade de Conservação

Cobertura Vegetal	área (ha)	% *
mata	384,65	1,26
capoeira	138,48	0,45
cerrado	16,70	0,05
TOTAL	539,83	1,76
reflorestamento	53,45	0,17

* (em relação a área do município)
área do município: 30.600 ha

Localização no Estado de São Paulo
Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos



1:150.000

0 1 km



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE



GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL

As atribuições de gestão ambiental municipal estão ligadas mais diretamente à Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente, Obras e Serviços Urbanos, no âmbito da qual foram e estão sendo desenvolvidos importantes planos e programas municipais, como os seguintes Planos Municipais:

- Arborização Urbana;
- Resíduos Sólidos;
- Saneamento Básico, dentre outros.

A Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente, Obras e Serviços Urbanos (SAMAOSU) possui quadro e orçamento próprios.

Os servidores municipais da secretaria são, em sua maioria, Biólogo (01), Engenheiro Civil (02) e Arquiteto (02) e da área administrativa e financeira, os quais são lotados em várias Unidades de Gerenciamento Básico (UGB).

O Município possui, ainda, o Conselho Municipal de Meio Ambiente (CONDEMA), órgão colegiado, autônomo, normativo, deliberativo, consultivo, paritário e fiscalizador – formado por representantes do poder público e da sociedade civil.

CONSIDERAÇÕES GERAIS DA ÁREA DE ESTUDO

O diagnóstico teve como missão, obter as informações básicas de gestão, operação e prestação dos serviços, caracterização, composição e destinação dos resíduos gerados no município de Tarumã (SP). Foi contemplado também os levantamentos de dados primários e secundários, estudos e pesquisas, investigações e diligências com o objetivo de identificar o índice de cobertura dos serviços, coleta, transporte e destinação final, afim de conhecer e registrar a regularidade e/ou frequência e ainda levantar a eficiência dos equipamentos e recursos humanos utilizados na realização destes serviços.

Para atingir a universalização, equidade, salubridade, integralidade e sustentabilidade destes serviços, os esforços devem ser conjuntos entre os cidadãos e a municipalidade, cabendo à administração pública, a maior parcela, já que dispõe de meios para educar a população, difundir e intensificar as boas práticas e impor obrigações que facilitem o trabalho municipal e ajudem a manter a cidade limpa.

Levando-se em consideração a necessidade de organização, planejamento, implantação e intensificação destas práticas por parte do Poder Público, observa-se que o estabelecimento da Gestão dos Resíduos da Construção Civil abrange um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento para coleta, segregação, transbordo e disposição adequada dos resíduos que irá permitir que a prefeitura municipal de Tarumã, defina a melhor combinação de soluções necessárias e compatíveis às condições técnicas, administrativas e financeira do município.

Esta etapa do PMRCC vem neste contexto com o intuito de diagnosticar a situação atual dos serviços prestados pela Administração Pública caracterizando integralmente todo o setor de ponta a ponta.

CARACTERIZAÇÃO E BASE LEGAL DO PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PMRCC)

Caracterização dos resíduos da construção civil

Os resíduos da construção civil (RCC), mais conhecidos como entulhos, são os conjuntos de fragmentos ou restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira, entre outros, provenientes do desperdício e restos da construção, reforma e demolição de estruturas físicas, como prédios e residências.

Segundo Lima e Lima (2009) e Osmani (2011), a geração de RCC é ocasionada por uma variedade de causas, e podem ser classificados conforme tabela abaixo.

Classificação e destinação adequada dos RCC conforme a Resolução CONAMA nº 448/2012.

Classe	Definição	Exemplos	Destinação
A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	<ul style="list-style-type: none"> Resíduos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem Resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimentos etc.), argamassa e concreto Resíduos oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras 	Reutilização ou reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos classe A de preservação de material para usos futuros
B	São os resíduos recicláveis para outras destinações	<ul style="list-style-type: none"> Plásticos, papéis/papelão, metais, vidros, madeiras, gesso e outros 	Reutilização, reciclagem ou encaminhamento às áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura
C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação	<ul style="list-style-type: none"> Materiais que não apresentam tecnologia para reciclagem 	Armazenamento, transporte e destinação final, conforme normas técnicas específicas
D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção	<ul style="list-style-type: none"> Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros 	Armazenamento, transporte e destinação final conforme normas técnicas específicas

Fonte: Dalfré, 2014.

Base legal

A base legal utilizada como fundamentação, sustentação e dimensionamento para a elaboração do Plano Municipal de RCC do município de Tarumã, foram a Resolução CONAMA nº 307/2002, a Lei Federal nº 12.305/2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à Gestão Integrada e ao Gerenciamento de Resíduos Sólidos e demais regulamentações.

As empresas de construção civil estão sujeitas à elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, regido pelas normas estabelecidas pelos órgãos competentes do SISNAMA, conforme Decreto Federal nº 7.404/2010 (art. 45, § 2º), bem como ao controle de qualidade conferido pelo Programa Brasileiro de Produtividade e Qualidade do Habitat (PBQP-H).

Compõem também o arcabouço legal de diversas normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

As responsabilidades dos geradores, dos transportadores e dos gestores internos e externos, bem como forma, conceitos de reutilização, reciclagem, beneficiamento, aterro de resíduos, áreas de destinação de resíduos, assim como a classificação segundo as características físico-químicas dos resíduos foram definidos de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002.

Para subsidiar e facilitar a compreensão das ações propostas bem como dos dispositivos legais acerca da questão dos resíduos da construção civil, incluímos neste trabalho a revisão dos conceitos e definições com base nas normas técnicas da ABNT.

Normas Brasileiras – ABNT

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define os critérios de definição e classificação para os resíduos sólidos a partir de um conjunto de normas. De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004a) resíduos sólidos são: resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.

Ainda, segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004a), os resíduos podem ser classificados quanto à periculosidade, segundo cinco critérios: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade e à partir desses critérios, os resíduos podem ser classificados como: perigosos, não-inertes e inertes.

Normas técnicas da ABNT sobre a reciclagem de RCC.

Normas	Títulos
NBR 15.112(ABNT, 2004b)	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem. Diretrizes para o projeto, Implantação e Operação
NBR 15.113(ABNT, 2004c)	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para o projeto, Implantação e Operação
NBR 15.114(ABNT, 2004d)	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para o projeto, Implantação e Operação
NBR 15.115(ABNT, 2004e)	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos
NBR 15.116(ABNT, 2004f)	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos

Fonte: ABNT, 2004.

Diagnóstico situacional do município de Tarumã (SP)

O diagnóstico situacional foi realizado em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e por meio da pesquisa de dados históricos do crescimento físico do município, da análise das características do local, levantamento da geração de resíduos e dados referente a coleta, transporte e destinação final dos resíduos da construção civil gerados no município de Tarumã (SP).

Os principais responsáveis pela geração de volumes significativos considerados neste diagnóstico foram:

- Executores de reformas, ampliações e demolições, sendo que no conjunto, estes consistem na principal fonte dos resíduos e,
- Construtores de edificações novas, térreas ou de múltiplos pavimentos.

De acordo com o Manual MANEJO E GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL uma forma precisa de obter o indicador da geração de resíduos da construção civil é por meio da quantificação da média de área anual relativa às edificações novas de um dado período e a estimativa da quantidade de resíduos gerados pela atividade construtiva. Munido desses dados, seria possível estimar a quantidade de resíduos gerados pela atividade construtiva com as áreas construídas e a geração de resíduos num dado período (Pinto e González, 2005).

O município de Tarumã (SP) não possui balança, portanto, não são efetuadas as pesagens dos resíduos e não se tem histórico de que as pesagens foram realizadas no passado. Durante as visitas *in loco* pode-se perceber que existem grandes desafios na gestão, operação, fiscalização e destinação dos RCC no município. Foi observado na malha urbana da cidade, diversos locais onde os resíduos são depositados irregularmente nas calçadas.

O município realiza o serviço de coleta, transporte e destinação final de resíduos da construção civil, depositando-os no aterro de inertes municipal.

Considerando o Plano Municipal de Gestão Integrada Resíduos Sólidos (PMGIRS), foram realizadas diligencias, com o objetivo de verificar o estado atual do local onde estava sendo feito o transbordo e depósito dos RCC e foi constatado que a área está limpa, sendo todo RCC triturado anualmente para cascalhamento e recuperação de estradas vicinais do município, por meio do Programa de Beneficiamento de Resíduos da Construção Civil (PROBEN-RCC) do Consórcio Intermunicipal do Vale do Paranapanema (CIVAP).

Área utilizada para a disposição final dos RCC



Fonte: Google Earth, 2023.

O município possui gestão on-line dos serviços de RCC, denominado Novoserv, sendo assim, é possível realizar o controle de entregas de caçambas durante os meses. O serviço é feito gratuitamente, sem custos ao munícipe.

Para fins de contextualização foram coletados dados junto a secretaria de Obras, contemplando o relatório de caçambas entregues no período de 2021 e 2022.

Quantidade de caçambas entregues em 2021 e 2022 em Tarumã (SP).

2021			2022		
Mês	Quantidade	Volume (m³)	Mês	Quantidade	Volume (m³)
Janeiro	486	2.430	Janeiro	255	1.275
Fevereiro	365	1.825	Fevereiro	224	1.120
Março	375	1.875	Março	333	1.665
Abril	393	1.965	Abril	353	1.765
Maior	320	1.600	Maior	383	1.915
Junho	436	2.180	Junho	373	1.865
Julho	337	1.685	Julho	421	2.105
Agosto	252	1.260	Agosto	359	1.795
Setembro	307	1.535	Setembro	294	1.470
Outubro	179	895	Outubro	292	1.460
Novembro	275	1.375	Novembro	354	1.770
Dezembro	336	1.680	Dezembro	418	2.090
Total	4.061	20.305	Total	4.059	16.236
Média	338	1.692	Média	338	1.353

Fonte: Tarumã, 2023.

Equipamentos utilizados para transporte e destinação de resíduos da construção civil

O município disponibiliza de 70 caçambas para o acondicionamento e 2 caminhões poli guindaste utilizado para o transporte. A caçamba ou o caminhão podem ser requeridos presencialmente na Casa da Agricultura, de segunda a sexta-feira das 07:30 as 11:00 e das 12:00 as 16:00, ou por meio da plataforma digital 1Doc.

DISPOSIÇÃO FINAL

A disposição irregular de resíduos é um problema recorrente na maioria dos municípios brasileiros. A falta de gestão, planejamento e adequação na destinação de resíduos, podem gerar graves consequências a sanidade pública, uma vez que estes locais se tornam pontos de atração de vetores de representatividade epidemiológica.

No município de Tarumã (SP) foram localizados pequenos focos de destinação irregular de RCC dentro da malha urbana, geralmente de frente ao local onde houve obra, os quais são notificados e o gerador obrigado a requisitar caçamba para destinação adequada dos resíduos gerados.

ELABORAÇÃO DE CENÁRIOS E ALTERNATIVAS TÉCNICAS, OBJETIVOS E METAS A CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

Neste Capítulo está contemplado as ações emergenciais e contingenciais, com as respectivas alternativas técnicas para os sistemas, além do estabelecimento de mecanismos e procedimentos para avaliação da eficiência e eficácia das ações propostas e programadas.

Projeção populacional ao longo do horizonte do Plano de RCC do município de Tarumã (SP).

Ano	População estimada
2021	15.361
2022	15.668
2023	15.981
2024	16.300
2025	16.626
2030	18.288
2035	20.116
2040	22.127

Fonte: IBGE, 2023.

Cenários prospectivos para os serviços de gestão dos resíduos da construção civil

Com base no diagnóstico, foi observado no município de Tarumã a gestão dos serviços relativos aos RCC. O município possui um setor específico e servidores para gerir este serviço.

Os dados diagnosticados serviram como esteio para o prognóstico, que possibilitou traçar objetivos, metas, programas, projetos, ações e estratégias para melhoria das condições dos serviços e infraestrutura, a fim de proporcionar no horizonte do Plano a universalização da prestação dos serviços, com qualidade, equidade, salubridade e sustentabilidade.

Gestão de RCC

Considerando a metodologia adotada e o diagnóstico realizado, o setor de resíduos sólidos foi submetido a Análise SWOT que subsidiou a configuração do cenário tendencial e desejável para este eixo, tendo este último sido adotado para a proposição de objetivos, metas, programas e ações.

Análise SWOT – Ameaças e oportunidades do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Tarumã.

Ameaças (SWOT)	Oportunidades (SWOT)
Esgotamento da área utilizada para destinação final de resíduos antes do prazo previsto	Aquisição demais um triturador de RCC em Consórcio Intermunicipal
Depreciação de máquinas e equipamentos	Aquisição de máquinas e equipamentos via Governo estadual e federal
Passivos ambientais	Destinação ecologicamente correta dos RCC
Dependência de recursos externos	Aumento da reutilização, reciclagem e aproveitamento dos RCC
Restrições ambientais	Regularização ambiental da área destinada aos RCC

Ausência de contingência e emergência	Implantação de Plano de Contingência e emergência
Burocracia na obtenção de recursos financeiros	Consórcio Intermunicipal, concessão de serviços e/ou Parceria Público Privada

Fonte: Tarumã, 2023.

Resultado dos cenários futuros e hipotéticos para a gestão integrada de resíduos sólidos de Tarumã (SP).

Cenário tendencial	Cenário desejável
Ausência da prestação de serviços de coleta, triagem e destinação correta de RCC	Serviços de coleta, triagem e destinação final de resíduos implantado e atendendo 100% a demanda urbana e rural
Legislação aplicável: arcabouço legal incompleto	Legislação aplicável: arcabouço legal revisado e implementado Gestão integrada e eficiente dos serviços
Educação ambiental e sensibilização: não possui ações	Educação ambiental e sensibilização: implantação progressiva ações eficientes
Falta de política tarifária municipal para resíduos sólidos	Política instituída e serviços tarifados
Poder aquisitivo da população influenciando a geração de RCC	Mudança nos hábitos de consumo da população e minimização na geração de RCC e criação de programas como, "desperdício zero" e outros
Destinação irregular de áreas de bota fora, resultantes de obras	Regulamentada a gestão dos resíduos de construção civil e entulhos através de Termo de Referência com regras, responsabilidades e áreas licenciadas
Dificuldades na aquisição de novas áreas, bem como investimento em tecnologias inovadoras para a disposição final	Disponibilidade de áreas para serem licenciadas e utilizando tecnologias limpas
Equipe sem capacitação e dificuldades na implantação do PMRCC	Equipe técnica capacitada. PMRCC em evolução e implementação
Demanda de investimentos cada vez maior para aquisição de equipamentos, infraestrutura e mão de obra	Planejamento anual de programas, projetos e ações para captação de recursos, provenientes de programas do governo estadual e federal
Ausência de Eco pontos	Eco pontos distribuídos estrategicamente na malha urbana e zona rural
Geração per capita crescente	Geração per capita constante e com reduções sistêmicas
Ausência de triagem, reaproveitamento, beneficiamento e utilização	Ações de triagem, reaproveitamento, beneficiamento e utilização.
Prestação dos serviços: administração direta e por meio de concessões dos serviços	Prestação dos serviços: concessão, parceria público-privada ou consórcio intermunicipal
Estrutura institucional: inexistente	Estrutura institucional: eficiente
Regulação e fiscalização: inexistente	Regulação e fiscalização: eficiente

Fonte: Tarumã, 2023.

Sustentabilidade econômica

O município de Tarumã não possui nenhuma fonte de receita referente aos RCC e resíduos sólidos urbanos.

Objetivos, programas, projetos e ações para o sistema de manejo dos resíduos da construção civil.

Neste item são apontados os objetivos, metas, programas, projetos e ações para a

implantação e universalização do sistema de Gestão dos Resíduos da Construção Civil. Esta etapa foi construída, com base nos resultados obtidos na fase de diagnóstico, onde foi identificada as deficiências técnicas, operacionais e de infraestrutura de todo o sistema.

Descrição dos objetivos e metas a serem alcançados no horizonte do Plano.

Objetivo	Meta
1. Implantação do PMGRCC	Assegurar a gestão adequada dos resíduos da construção civil – RCC
	Preparar arcabouço jurídico que “regulamenta a coleta, triagem, reutilização, reciclagem, destinação, disposição e o transporte de resíduos da construção civil e de resíduos volumosos no município de Tarumã (SP)
	Regularizar e licenciar a atual área de transbordo e armazenamento provisório dos resíduos da construção civil até a sua destinação final
2. Garantir a destinação final adequada e correta dos RCC	Elaborar estudo de concepção de projeto para a destinação final adequada dos RCC
	Cercamento, preparação do terreno e portão do local
	Planejamento de uso da área existente para uso sustentável e prolongado da área
3. Sustentabilidade econômica	Garantir a sustentabilidade economia do setor

Fonte: Tarumã, 2023.

HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

Universalização da gestão integrada de resíduos da construção civil zona urbana e zona rural.

OBJETIVO 1		
Metas 1	Programas, projetos e ações	Prazo
Assegurar a gestão adequada dos resíduos da construção civil (RCC)	Criar um núcleo gestor e implantar o controle fiscal da entrada de RCC no Aterro de Inertes	IMEDIATO
	Criar indicadores de desempenho e avaliar a eficiência e as deficiências na prestação dos serviços	CURTO
	Realizar a caracterização gravimétrica dos Resíduos de Construção Civil	CURTO
	Implantar o gerenciamento e a triagem dos RCC's	IMEDIATO
META 2	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	PRAZO
Preparar arcabouço jurídico que regulamenta a coleta, triagem, reutilização, reciclagem, destinação, disposição e o transporte de Resíduos da Construção Civil e de Resíduos Volumosos no município de Tarumã	Contratar empresa de consultoria especializada para elaborar o arcabouço jurídico do município no quesito RCC	IMEDIATO
META 3	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.	PRAZO
Regularizar e licenciar a área de transbordo e armazenamento provisório dos resíduos da construção civil até a sua destinação final	Contratar empresa de consultoria especializada fazer a regularização e licenciamento da área de transbordo, triagem e destinação	IMEDIATO
	Preparar terreno, cercamento da área, portão e sinalização	CURTO

Fonte: Tarumã, 2023.

Estimativas de investimentos referentes ao Objetivo 1 – Meta 1.

OBJETIVO 1						
META 1	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS / PRAZOS				CUSTOS R\$
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
		2021-2023	2024-2028	2029-2032	2033-2040	
Assegurar o gerenciamento adequado dos Resíduos da Construção Civil (RCC)	Criar um núcleo gestor e implantar o controle fiscal da entrada de RCC no Aterro de Inertes	-	-	-	-	0

	Criar indicadores de desempenho e avaliar a eficiência e as deficiências na prestação dos serviços	-	-	-	-	0
	Realizar a caracterização gravimétrica dos Resíduos de Construção Civil	-	-	-	-	0
	Implantar o gerenciamento e a triagem dos RCC	60.000	60.000	60.000	60.000	240.000
TOTAL R\$						240.000,00

Fonte: Tarumã, 2023.

Estimativas de investimentos referentes ao Objetivo 1 - Meta 2.

OBJETIVO 1						
META 2	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS / PRAZOS				CUSTOS R\$
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
		2021-2023	2024-2028	2029-2032	2033-2040	
Revisar o arcabouço jurídico do município e adequar à Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federais e Estaduais	Elaborar o arcabouço jurídico que atendam a necessidade do município no quesito RCC	-	-	-	-	-
TOTAL R\$						0,00

Fonte: Tarumã, 2023.

Estimativas de investimentos referentes ao Objetivo 1 – Meta 3

OBJETIVO 1						
META 3	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS / PRAZOS				CUSTOS R\$
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
		2021-2023	2024-2028	2029-2032	2033-2040	
Regularizar e licenciar a área de transbordo e armazenamento provisório dos resíduos da construção civil	Regularização e licenciamento da área de transbordo, triagem e destinação	-	-	-	-	0

até a sua destinação final	Preparar terreno, cercamento da área, portão e sinalização	10.000	-	-	-	10.000
TOTAL R\$						10.000,00

Fonte: Tarumã, 2023.

MONITORAMENTO PARA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS ALCANÇADOS

O município de Tarumã (SP), após a implantação do PMGRCC, deve desenvolver um programa de monitoramento para avaliação dos resultados. Por meio da avaliação é possível identificar as etapas que necessitam de correções e ajustes em busca da melhoria contínua do processo.

O monitoramento deve avaliar todas as etapas, desde a educação ambiental até a destinação final, buscando sempre aumentar o número de colaboradores envolvidos no PMGRCC, pois a maior adesão de geradores reflete diretamente na melhoria da condição social e ambiental.

Os resultados encontrados a partir do monitoramento devem estar disponíveis para os envolvidos e para a população do município, concretizando o trabalho desenvolvido pela prefeitura e incentivando novas iniciativas socioambientais.

Indicadores recomendados

- Redução da disposição irregular ou defronte de obras finalizadas.
- Cadastro de geradores de resíduos que utilizem o aterro de inertes do município;
- Controle do recebimento e disposição dos resíduos por meio de registro sistemático de sua operação no dia a dia, que inclua o arquivamento organizado dos formulários específicos;
- Identificação da pessoa/entidade responsável pela geração do(s) resíduo(s) transportados, inclusive endereço para contato;
- Identificação do meio de transporte utilizado e de seu responsável/condutor; data(s) de coleta e de transporte do(s) resíduo(s);
- Controle de geração de poeira a ser prevenida, principalmente nos períodos de estiagem continuada por meio do espargimento de água com a utilização de caminhões irrigadores e/ou de outros dispositivos eficazes definidos pela fiscalização de obras públicas do município;
- Controle do acesso à área, com isolamento adequado e identificação do empreendimento (portão de acesso, cerca, placas indicativas, cerca-viva, etc.);
- Quantidade de resíduos recebidos por dia;
- Qualidade dos resíduos destinados ao aterro de inertes.

Viabilidade econômica

A viabilidade econômica proposta no Plano está relacionada a renda que poderá advir como fruto da prestação dos serviços municipais. No caso da implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil integrado ao Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos os resultados contemplarão contribuições socioeconômicas e ambientais variadas.

A análise desses resultados evidenciará que as ações da segregação das medias e grandes construções (medias e grandes geradores) contribuirão para criação de novos

empregos e de empresas de pequeno porte voltadas para a fabricação de artefatos que poderão ser produzidos com matéria-prima proveniente de resíduos da construção civil.

Compete ao gestor municipal a participação na implantação do PMGRCC, realizando cobranças ao gerador para a coleta e a disposição dos RCC e, ainda, buscando parcerias intermunicipais, com o poder público estadual e federal e com a sociedade civil. Caberá também ao gestor público um programa de monitoramento e fiscalização do PMGRCC.

Diante dos itens abaixo relacionados, a aplicação do PMGRCC demonstrará a viabilidade social, econômica e ambiental, dentre as quais destacamos:

- Limpeza urbana do município com a exclusão de pontos clandestinos de disposição de entulhos, evitando poluição visual, degradação ambiental e proliferação de vetores;
- Mobilização social com implementação de educação ambiental em vários setores administrativos e produtivos do município, gerando participação da população com contribuição ambiental adequada;
- Investimento inicial relativamente baixo para implantação de gestões simplificadas;
- Criação de empresa(s) com geração de empregos para a reciclagem do entulho, propiciando inserção de mão de obra, qualidade de vida e reaproveitamento de materiais renováveis reduzindo, portanto, a extração de novos recursos na natureza;
- Custos menores para construções de modalidades diversas, tanto na área comercial quanto na área administrativa, devido ao reaproveitamento e ao não desperdício dos materiais.

Cadastro, regularização e fiscalização das empresas particulares

A Prefeitura no âmbito de gestora do município, junto ao setor de fiscalização, deverá realizar o cadastramento das empresas particulares de coleta de resíduos da construção civil, assim como requerer as devidas Licenças Ambientais se necessário ou exigido pelo órgão licenciador/CETESB, quando necessário quanto à coleta, transporte e destinação final dos resíduos, verificando assim suas regularidades. O cadastramento tem como função maior conhecimento das empresas que trabalham com estes tipos de resíduos, possuindo instrumentos para melhores fiscalizações e gerenciamento. O município de Tarumã não dispõe de empresas e catadores particulares.

Responsabilidades das empresas particulares de coleta e transporte de RCC

É de responsabilidade das empresas particulares de coleta e transporte de RCC seu correto manejo e destinação final. A empresa, independente da execução de serviços periódicos ou esporádicos, deverá apresentar licenças ambientais para coleta, transporte e destinação final de RCC para a prefeitura através de secretaria responsável. A empresa também fica condicionada a disponibilização de dados para a prefeitura, conforme solicitação desta, a respeito das quantidades coletadas, tipos de resíduos, tempo, localidade, etc. Esta disponibilidade de dados permite a prefeitura fazer balanços a respeito da característica da geração no município, assim como insumo para a melhoria contínua do gerenciamento de resíduos do município.

Licenciamento ambiental

O município é o titular e, portanto, o principal responsável por ações de controle do meio ambiente local. O poder público deverá promover o manejo adequado, a reciclagem e a correção dos problemas ambientais decorrentes da disposição indiscriminada de

resíduos da construção civil na malha urbana, além de reduzir a quantidade de resíduos destinados para o aterro de inertes, reintegrando-o ao ciclo produtivo. É fundamental, ao se iniciar o PGRCC, que o dirigente municipal conheça todas as legislações pertinentes no âmbito Federal, Estadual e Municipal. As legislações municipais podem ser encontradas na própria Lei Orgânica do Município, no Plano Diretor ou em outra legislação existente. No caso de verificar a insuficiência ou a inexistência dessas legislações, cabe então, ao dirigente municipal o encaminhamento ao jurídico para posteriores elaborações de tais necessidades ou a contratação de consultoria ou profissional especializado para construir o arcabouço jurídico municipal.

Para viabilização da política do PMGRCC, o dirigente municipal deve procurar integrar parte ou a totalidade das ações com outros municípios, principalmente os vizinhos. Nesse caso, o CIVAP poderá promover a gestão compartilhada, permitindo, entre outros, custos reduzidos e aquisição de máquinas e equipamentos que atenda a demanda municipal.

Responsabilidades dos geradores

Os geradores de resíduos da construção civil provenientes de atividades econômicas, voltados ao ramo construtivo, como as construtoras deverão elaborar seus Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, segundo as diretrizes elaboradas pelo Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA nº 307/2002.

DESTINAÇÃO FINAL

Reutilização dos entulhos

O reuso dos resíduos da construção civil, independente da utilização a que se propõem, pode representar vantagens econômicas, sociais e ambientais por meio da substituição de materiais convencionais pelo RCC, diminuição de custos e investimentos na obra, redução da poluição que poderá ser gerada e de suas consequências negativas pelo mau uso ou destinação.

A tabela a seguir mostra algumas das possibilidades de reuso de RCC e suas vantagens. A próxima mostra algumas alternativas de destinação correta.

Possibilidade de reuso e vantagens dos RCC

Formas de uso	Descrição	Vantagem
Utilização em pavimentação	A forma mais simples de reuso do entulho é a sua utilização em pavimentação (base, sub-base ou revestimento primário) na forma de brita corrida ou ainda em misturas do resíduo com solo	<p>O entulho pode ou não ser utilizado com mistura do solo. O entulho utilizado como mistura do solo deve ser processado por equipamentos de britagem e/ou trituração até alcançar a granulometria desejada. Neste processo pode apresentar uma contaminação prévia por solo, por isso, recomenda-se que a proporção não seja superior a 50% em peso. O resíduo ou a mistura podem ser utilizados também como reforço de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Subleito, sub-base ou base de pavimentação • Como revestimento primário, corte e/ou escarificação e destorroamento do solo • Para misturas, umedecimento ou secagem da camada, homogeneização e compactação
Utilização como agregado para o concreto	O entulho processado pelas centrais de reciclagem pode ser utilizado como agregado para concreto não estrutural, com a substituição dos agregados convencionais (areia e brita)	<p>O entulho processado pelas centrais de reciclagem, cuja fração mineral é britada em britadores de impacto</p> <p>É utilizado como agregado no concreto, em substituição simultânea à areia e à brita convencionalmente utilizadas</p>
Utilização como agregado para a confecção de argamassas	Após ser processado por "argamasseiras", que moem o entulho, na própria obra, em granulometrias semelhantes às da areia, ele pode ser utilizado como agregado para argamassas de assentamento e revestimento	A partir da mistura de cimento, areia e água, a fração mineral do entulho é adicionada a uma caçamba de piso horizontal, onde dois rolos moedores girando em torno de um eixo central vertical que proporcionam a moagem e homogeneização da mistura que sai do equipamento pronta para ser usada
Outros usos do entulho	Utilização de concreto reciclado como agregado	<p>Cascalhamento de estradas</p> <p>Preenchimento de vazios em construções</p> <p>Preenchimento de valas de instalações</p> <p>Reforço de aterros (taludes)</p>

Fonte: Tarumã, 2023.

Alternativas de destinação para os diversos tipos de RCC

Tipos de resíduos	Cuidados requeridos	Destinação
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados	Privilegiar soluções de destinação que envolvam a reciclagem dos resíduos, de modo a permitir seu aproveitamento como agregado	Áreas de Transbordo e Triagem, Áreas para Reciclagem ou Aterros de RCC licenciados; os resíduos classificados como classe A (blocos, telhas, argamassa e concreto em geral) podem ser reciclados para uso em pavimentos e concretos sem função estrutural

Madeira	Fazer a separação das serragens e ferragens	Atividades econômicas que possibilitem a reciclagem destes resíduos, a reutilização de peças ou o uso como combustível em fornos ou caldeiras
Plásticos (embalagens, aparas de tubulações etc.)	Máximo aproveitamento dos materiais contidos e a limpeza da embalagem	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos
Papelão (sacos e caixas de embalagens) e papéis (escritório)	Proteger de intempéries	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames etc.)	Não há	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos
Serragem	Ensacar e proteger de intempéries	Reutilização dos resíduos em superfícies impregnadas com óleo para absorção e secagem, produção de briquetes (geração de energia) ou outros usos
Gesso em placas cartonadas	Proteger de intempéries	É possível a reciclagem pelo fabricante ou empresas de reciclagem
Gesso de revestimento e artefatos	Proteger de intempéries	É possível o aproveitamento pela indústria gesseira e empresas de reciclagem
Solo	Examinar a caracterização prévia dos solos para definir destinação	Desde que não estejam contaminados, destinar a pequenas áreas de aterramento ou em aterros de resíduos da construção civil, ambos devidamente licenciados
Telas de fachada e de proteção	Não há	Possível reaproveitamento para a confecção de bags e sacos ou até mesmo por recicladores de plásticos
EPS (poliestireno expandido – exemplo: isopor)	Confinar, evitando dispersão.	Possível destinação para empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam, reciclam ou aproveitam para enchimentos
Materiais, instrumentos e embalagens contaminados por resíduos perigosos (exemplos: embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas, etc.)	Maximizar a utilização dos materiais para a redução dos resíduos a descartar	Encaminhar para aterros licenciados para recepção de resíduos perigosos

Fonte: Tarumã, 2023.

Usina de reciclagem de resíduos da construção civil

A construção civil é responsável por 15 a 50% do consumo dos recursos extraídos da natureza. Além da extração, seu processamento e industrialização produzem grande

poluição, constituída principalmente de poeira e gás carbônico (CO₂). Projeções quanto à reciclagem deste material comprovam que a cada 100 viagens de entulho de 6 m³ geram 300 m³ de reciclados, os quais permitem produzir blocos para construir 50 casas populares de 40 m² ou agregado para execução de sub-base de 2.000 m² de ruas.

Também o produto reciclado pode ser utilizado em contra pisos, blocos e tijolos para construção de muros, aplicação em serviços como calçadas, guias, sarjetas bocas-de-lobo e tubos de drenagem, sub-base de rodovias, agregado graúdo na execução de estruturas de edifícios, peças pré-moldadas, além de rip-rap (sacos) para canalização de córregos e contenção de encostas/barrancos. Unindo-se fatores do impacto da extração e processamento de matérias-primas ao fator do grande potencial de reciclagem dos materiais da construção civil, reforça a importância da criação de Usina de Reciclagem.

As unidades de reciclagem de RCC são constituídas basicamente por um espaço para deposição do resíduo, uma linha de separação (onde a fração não mineral é separada), um britador, que processa o resíduo na granulometria desejada e um local de armazenamento, onde o entulho já processado aguarda para ser utilizado.

O processo de reciclagem consiste, basicamente, na seleção preliminar, limpeza, moagem e classificação granulométrica dos materiais moídos, para na sequência serem utilizados em aplicações específicas. A seleção preliminar se deve em função da composição e proporção do concreto, blocos, cerâmica, tijolos, argamassa, terra e a limpeza consiste na retirada de materiais inconvenientes, como madeira, plásticos, papel, metais, entre outros.

A forma de tratamento dos resíduos da construção civil mais difundida é a segregação (ou "limpeza"), seguida de trituração e reutilização na própria indústria da construção civil. A reciclagem dos resíduos da construção civil apresenta os seguintes benefícios:

- Redução de volume de extração de matérias-primas;
- Conservação de matérias-primas não-renováveis;
- Correção dos problemas ambientais urbanos gerados pela deposição indiscriminada de resíduos de construção na malha urbana;
- Colocação no mercado de materiais de construção de custo mais baixo e;
- Criação de novos postos de trabalho para mão-de-obra com baixa qualificação.
- As melhores alternativas para um destino adequado aos resíduos da construção civil e demolições estão voltadas ao reuso. Verifica-se que a produção de resíduos de construção civil, disponibilidade de agregados e baixa industrialização pode ser um fator que inviabilize a instalação de uma unidade de reciclagem exclusiva para o município de Tarumã. Como estratégia de viabilização da implantação de Usina de Reciclagem, a solução mais adequada é o consórcio com outros municípios limítrofes, do qual Tarumã está inserido – CIVAP, o qual já possui um triturador de RCC e faz parte do Programa de Beneficiamento de Resíduos da Construção Civil (Proben-RCC).

PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRCC)

A nova redação dada pela Resolução CONAMA nº 448/2012 traz as seguintes informações sobre os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil:

- Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) serão elaborados e implementados pelos grandes geradores e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação

ambientalmente adequados dos resíduos.

- Os PGRCC, de empreendimentos e atividades não enquadrados na legislação como objeto de licenciamento ambiental, deverão ser apresentados juntamente com o projeto do empreendimento para análise pelo órgão competente do poder público municipal, em conformidade com o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC).
- Os PGRCC, de empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental, deverão ser analisados dentro do processo de licenciamento, junto aos órgãos ambientais competentes.

Sugestão de roteiro básico para a elaboração do projeto de gerenciamento de resíduos sólidos da construção

Informações gerais

- *Identificação do empreendedor:*
- *Pessoa Jurídica: Razão social, nome fantasia, CNPJ, endereço, telefone, e-mail, responsável legal pela empresa (nome, CPF, telefone, e-mail);*
- *Pessoa Física: Nome, CPF, endereço, telefone, e-mail;*
- *Responsável técnico pela obra: Nome, CPF, endereço, telefone, e-mail e CREA/CAU;*
- *Responsável técnico pela elaboração do projeto de RCC: Nome, CPF, endereço, telefone, e-mail e inscrição em conselho profissional;*
- *Cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) no respectivo conselho profissional;*
- *Equipe técnica responsável pela elaboração do projeto: Nome, formação profissional e inscrição conselho profissional;*
- *Caracterização do empreendimento: Localização: endereço completo (croquis de localização);*
- *Caracterização do sistema construtivo;*
- *Apresentação de planta arquitetônica de implantação da obra, incluindo o canteiro de obras, área total do terreno, área de projeção da construção e área total construída; Números totais de trabalhadores, incluindo os terceirizados;*
- *Cronograma de execução da obra;*
- *Obs. No caso de demolições, apresentar licença de demolição, se for o caso.*

Etapas do projeto de gerenciamento de resíduos da construção civil

Obras privadas

Para áreas construídas acima de 500 m² o gerador deverá elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), o qual deverá contemplar:

- Caracterização e quantificação dos resíduos sólidos.
- Classificar os tipos de resíduos sólidos produzidos pelo empreendimento, adotando a classificação das Resoluções CONAMA nos 307/2002 e 348/2004, inclusive os resíduos de característica doméstica.
- Estimar a geração média de resíduos sólidos de acordo com o cronograma de execução de obra (em kg ou m³).
- Minimização dos resíduos: descrever os procedimentos que serão adotados para minimização da geração dos resíduos sólidos, por classe.
- Triagem/segregação dos resíduos: priorizar a segregação na origem, neste caso, descrever os procedimentos a serem adotados para segregação dos resíduos

sólidos por classe e tipo. Caso a obra não possuir espaço para segregação dos resíduos, esta poderá ocorrer em Áreas de Triagem e Transbordo (ATT), devidamente licenciadas, com identificação da área e do responsável técnico.

- Acondicionamento/armazenamento: descrever os procedimentos a serem adotados para acondicionamento dos resíduos sólidos, por classe/tipo, de forma a garantir a integridade dos materiais. Identificar, na planta do canteiro de obras, os locais destinados à armazenagem de cada tipo de resíduo. Informar o sistema de armazenamento dos resíduos identificando as características construtivas dos equipamentos/abrigos (dimensões, capacidade volumétrica, material construtivo, etc.).
- Transporte interno: descrever os procedimentos com relação ao transporte interno, vertical e horizontal dos RCC.
- Reutilização e reciclagem: descrever os procedimentos que serão adotados para reutilização e reciclagem dos RCC.
- Comunicação e educação socioambiental: descrever ações de sensibilização, mobilização e educação socioambiental para os trabalhadores da construção, visando atingir as metas de minimização, reutilização e segregação dos resíduos sólidos na origem, bem como seus corretos acondicionamentos, armazenamento e transporte.
- Cronograma de implantação do PGRCC: apresentar o cronograma de implantação do projeto para todo o período da obra.

Obras públicas

Para obras públicas, os requisitos necessários estão descritos a seguir:

- Termo de Referência, memorial descritivo, especificações técnicas, edital e outros documentos que subsidiem a contratação de obras públicas, devem incluir a exigência de implementação dos PGRCC.
- Os PGRCC devem ser implementados pelos responsáveis pela execução de obras objeto de licitação pública.
- Para a assinatura do contrato, a Prefeitura deverá exigir uma comprovação da regularidade dos agentes responsáveis pelas atividades de transporte, triagem e destinação de RCC.
- Os executores de obras objeto de licitação pública devem comprovar durante a execução do contrato e no seu término, o cumprimento das responsabilidades definidas no Plano de Gerenciamento de RCC, sob pena de descumprimento de contrato e das aplicações previstas na Lei de Licitações.
- É de responsabilidade dos executores de obras objeto de licitação pública a conservação dos locais de trabalho permanentemente organizados e limpos e da manutenção de registros e dos Controles de Transporte de Resíduos (CTR).

Programa para os pequenos geradores de resíduos da construção civil

Os pequenos geradores são pessoas físicas ou jurídicas que geram resíduos da construção civil com limite de volume até 1 m³ por descarga por dia. A responsabilidade do gerenciamento desses resíduos é do poder público municipal.

Programa de comunicação, informação e mobilização social

O desinteresse por parte da coletividade aliado a falta de informações pode deixar o município em condições precárias de limpeza urbana, conforme identificado na fase de diagnóstico. O envolvimento da sociedade é fundamental para garantir a viabilização do Plano e para isso se faz necessário uma eficiente estrutura de comunicação e informação

que incentive a participação nos debates e discussões em torno das questões dos resíduos e a consequente necessidade de mudança de comportamento. É preciso informar prontamente a população e estabelecer uma comunicação frequente e fácil.

Para isso, foram contemplados princípios e ações básicos, dentre os quais destacamos:

- Elaboração de informativos e materiais para a comunicação social;
- Utilização de mídias para veiculação de campanhas e mensagens educativas;
- Manter um diálogo permanente com a população para discutir os problemas e democratizar as informações e;
- Educação ambiental maciça nas escolas e órgãos públicos e empresas privadas.

Programa de fiscalização

A falta de um plano de ação, aliado a uma fiscalização ineficaz, contribui para a permanência do ciclo vicioso de deposições ilegais e da limpeza corretiva realizada pelo órgão público responsável.

Uma legislação adequada e fiscalização efetiva irão contribuir para que os atuais problemas relacionados aos RCC venham a ser minimizados no município.

O Programa de Fiscalização deve estar embasado por meio de atos educativos e aplicação de multas, quando for o caso. A fiscalização no cumprimento da legislação, aliada à efetiva aplicação de penalidade, pode ser um meio de mudança comportamental frente às questões de limpeza urbana e destinação correta dos RCC.

Todas as ações de fiscalização devem estar previstas em Lei relacionada aos Resíduos da Construção Civil.

Considerações finais do plano municipal de gestão de resíduos da construção civil

Um dos grandes desafios enfrentados pela Administração Pública é a falta de controle no gerenciamento de resíduos de construção civil e volumosos, que muitas vezes são destinados em locais impróprios, causando sérios problemas de ordem estética, visual, ambiental e de saúde pública.

Além de prejuízos com a manutenção e limpeza não-programada de espaços, guias, calçadas e outros, assim como os impactos econômicos no orçamento municipal de ações corretivas, desentupimento de bocas de lobo e outros, há de se considerar os riscos de acidentes com pedestres, proliferação de vetores, entre outros.

Nesse sentido, o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil trouxe propostas para a implantação do Sistema de Gestão Sustentável dos RCC no município de Tarumã.

Essas propostas compõem um conjunto de programas, ações e projetos buscando a gestão e o manejo mais qualificados desses resíduos no em todo o território municipal.

A implementação dos programas, projetos e ações propostos devem ocorrer em plena consonância com o PMGRCC regulamentado no município de Tarumã (SP). Dessa forma será possível buscar uma gestão mais qualificada e sustentável desses resíduos, que representa um grande desafio não apenas no município de Tarumã (SP) e região, mas da grande maioria dos municípios brasileiros.

Espera-se que as ações propostas neste **Plano Municipal de Resíduos da Construção Civil (PMRCC)** para o município de TARUMÃ (SP), alcance sua implementação de forma a minimizar os impactos ambientais no território municipal.

Município de TARUMÃ (SP), 23 de junho de 2023.

OSCAR GOZZI

Prefeito

JOSÉ FRANCISCO FOGAÇA

Secretário Municipal de Agricultura, Meio Ambiente, Obras e Serviços Urbanos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. NBR 10.004: **Resíduos sólidos: classificação**. 71p. Associação Brasileira de Normas Técnicas: Rio de Janeiro, 2004a.

ABNT. NBR 15.112: **Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - áreas de transbordo e triagem - diretrizes para projeto, implantação e operação**. 7p. Associação Brasileira de Normas Técnicas: Rio de Janeiro, 2004b.

ABNT. NBR 15.113: **Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - aterros - diretrizes para projeto, implantação e operação**. 12p. Associação Brasileira de Normas Técnicas: Rio de Janeiro, 2004c.

ABNT. NBR 15.114: **Resíduos sólidos da construção civil: áreas de reciclagem - diretrizes para projeto, implantação e operação**. 7p. Associação Brasileira de Normas Técnicas: Rio de Janeiro, 2004d.

ABNT. NBR 15.115: **Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - execução de camadas de pavimentação - procedimentos**. 10p. Associação Brasileira de Normas Técnicas: Rio de Janeiro, 2004e.

ABNT. NBR 15.116: **Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - requisitos**. 12p. Associação Brasileira de Normas Técnicas: Rio de Janeiro, 2004f.

ABRELPE – **Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais**. 2012. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/noticias_detalhe.cfm?NoticiasID=1420>>. Acesso em 05 dez. 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 11.107/2005. **Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos**. Disponível em: <https://www.google.com.br/search?client=safari&rls=en&q=Lei+n%C2%BA+11.107,+de+6+d+e+abril+de+2005,+Disp%C3%B5e+sobre+normas+gerais+de+contrata%C3%A7%C3%A3o+de+cons%C3%B3rcios+p%C3%BAblicos&ie=UTF-8&oe=UTF-8&gws_rd=cr,ssl&ei=ltmcWZS4O4GhwgS9sbSIBA>. Acesso em 05 dez. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357/2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**. Disponível em: <www.mma.gov.br/conama>. Acesso em: 05 dez. 2020.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília. 2008. Disponível em: <https://www.google.com.br/search?client=safari&rls=en&q=Resolu%C3%A7%C3%A3o+CONAMA+n%C2%BA+357,+de+17+de+mar%C3%A7o+de+2005.&ie=UTF-8&oe=UTF-8&gws_rd=cr,ssl&ei=6tmcWcvdEckVwATA6q2lBg>. Acesso em 05 dez. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 430/2011. **Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357/2005**. 9 p. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>> Acesso em 05 dez. 2020.

ESTUDO AMBIENTAL ATERROS DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS INERTES.

Disponível em
<<http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/documentos/Estudo_Aterro_RCC.pdf>>
Acesso em 05 dez. 2020.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Lixo Municipal - Manual de Gerenciamento Integrado**. 2. ed. São Paulo: IPT, 2000.

MANUAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Disponível em:
<<<http://www.resol.com.br/cartilha4/gestao/gestao.php>>> Acesso em 05 dez. 2020.

GESTÃO E RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO – Avanços e Desafios. São Paulo. PCC USP, 2005. CD-ROM. PINTO, T. P.;

GONZÁLES, J. L. R. **Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil. Como implantar um Sistema de Manejo e Gestão dos Resíduos da Construção Civil nos Municípios**. Brasília: Caixa Econômica Federal; Ministério das Cidades, Ministério do Meio Ambiente, 2005. v. 1, 198 p.

SINDUSCON-SP. **Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil**. São Paulo, 2005.

VALOTTO, Daniel Vitorelli. **Busca de informação: gerenciamento de resíduos da construção civil em canteiro de obras**. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Estadual de Londrina, 2007.



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: F3A8-6961-F4DA-D7BD

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ GLEYSON RAMOS GUIMARÃES LIMA (CPF 320.XXX.XXX-06) em 18/07/2023 14:44:24 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

- ✓ OSCAR GOZZI (CPF 403.XXX.XXX-72) em 20/07/2023 09:09:31 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://taruma.1doc.com.br/verificacao/F3A8-6961-F4DA-D7BD>