



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

**Estado de São Paulo**

**PREFEITURA MUNICIPAL CAMPOS DO JORDÃO /SP**

**SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE**

**TERMO DE REFERENCIA**

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:**

**MARCELO PADOVAN**

**Prevenção da Poluição Difusa em Áreas de Proteção e Recuperação do  
Reservatório do Rio Capivari através do gerenciamento de Resíduos  
Sólidos Urbanos na Estância Turística de Campos do Jordão – SP**

**Maio/2017**



## **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO**

**Estado de São Paulo**

### **Prevenção da Poluição Difusa em Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais do Rio Capivari através do gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos na Estância Turística de Campos do Jordão – SP**

**LINHA TEMÁTICA - PROTEÇÃO, CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS**

**ÁREA DE ATUAÇÃO: UTILIZAÇÃO, CONSERVAÇÃO, RECUPERAÇÃO E PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**

**Ação:** Serviços e obras de conservação, proteção e recuperação da qualidade dos recursos hídricos.

**Empreendimentos financiáveis:** Estudos, projetos e instalações de adequação da coleta e disposição final de resíduos sólidos, que comprovadamente comprometam a qualidade dos recursos hídricos.

**Resultados esperados:** Adequação dos sistemas de disposição de resíduos sólidos, de forma a não comprometer a qualidade dos corpos d'água.

#### **Enquadramento do Programa:**

De acordo com a Deliberação CBH-SM nº 01, de 19 de janeiro de 2017, esse programa se enquadra:

PDC 3 (Recuperação da qualidade dos corpos d'água)



# PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO

## Estado de São Paulo

### Sumário

1. Apresentação .....	4
2. Justificativa.....	6
2.1. Diagnóstico.....	7
2.2. Finalidade do Empreendimento .....	8
3. Objetivos.....	8
3.1. Geral .....	8
3.2. Específicos.....	8
4. Metas e Atividades .....	9
5. Público Alvo.....	11
6. Metodologia.....	11
6.1. Sistema de Armazenamento .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
6.2. Educação Ambiental .....	14
7. Orçamento .....	14
8. Cronograma Físico-Financeiro .....	14
9. Resultados Esperados.....	14
10. Estratégia de Sustentabilidade .....	16
11. Referências Bibliográficas.....	17



# PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO

## Estado de São Paulo

### 1. Apresentação

Campos do Jordão é um município brasileiro localizado no interior do estado de São Paulo, mais precisamente na Serra da Mantiqueira. Faz parte da recém-criada Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, sub-região 2 de Taubaté.

A cidade fica à altitude de 1 628 metros, sendo, portanto, o mais alto município brasileiro, considerando a altitude da sede. Sua população estimada, em 2015, era de 50 852 habitantes. Distante 173 km da cidade de São Paulo, possui municípios vizinhos como Piranguçu (MG), Wenceslau Braz (MG), Guaratinguetá, Pindamonhangaba, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.

Campos do Jordão é um dos quinze municípios paulistas considerados estâncias climáticas pelo estado, por cumprirem os pré-requisitos definidos por lei estadual. Tal nomeação garante a esses municípios uma verba maior por parte do Estado para a promoção do turismo regional. O município também adquire o direito de agregar junto a seu nome o título de estância climática, termo pelo qual passa a ser designado tanto pelo expediente municipal oficial quanto pelas referências estaduais.

Campos do Jordão é chamada de "Suíça Brasileira", como estratégia de marketing, pela sua arquitetura tardia baseada em construções europeias e pelo seu clima mais frio que a média brasileira. Por isso, a cidade recebe maior quantidade de turistas durante a estação do inverno.

Pertence à Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos – UGRHI 1, sendo atendido pela Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira. Seus principais recursos hídricos são do Rio Capivari, com os afluentes córrego Serraria e córrego Abernécia.

De acordo com estimativas obtidas em pesquisa de campo realizada no município, Campos do Jordão gera em média de 50 t/dia de RSU – Resíduos Sólidos Urbanos, cerca de 1.500 t/mês. A coleta e destinação final é realizada pela empresa terceirizada Terracom Construções Ltda. A coleta possui um roteiro diário, intercalados em períodos diurnos e noturnos.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO

### Estado de São Paulo

Campos do Jordão coleta em média 50t/mês de resíduos recicláveis que são encaminhados ao CT – Centro de Triagem. A coleta dos resíduos recicláveis não consegue atender 100% do município devido a estrutura do local. Há intenções futuras de ampliar o empreendimento para maior abrangência. A coleta é realizada diariamente nas áreas centrais da cidade. Todo o processo é realizado pela Terracom Construções Ltda.

O Ipea apresentou, em 2010, um estudo com estimativas dos benefícios do mercado da reciclagem, que apontam valores entre R\$ 1,4 bilhão e R\$ 3,3 bilhões anuais, somados os benefícios econômicos – tais como custos evitados de insumos e de energia –, e benefícios ambientais – como redução da emissão de GEE, do consumo de água, preservação da biodiversidade e de recursos não madeireiros, entre outros. Estima-se, também, que esses benefícios podem alcançar o volume de R\$ 8 bilhões anuais, caso todo RSU passível de reciclagem seja de fato reciclado. (PERS, 2014)

Os volumes de reciclagem estão bem a baixo do previsto em metas da PNRS e por isso, Campos do Jordão desenvolveu um projeto de PEVs denominado de PROLIXO, que tem como objetivo aumentar os volumes atuais dos recicláveis do município, de forma que colabore assim com a redução de custos com a destinação final inadequada para resíduos passíveis de reaproveitamento.

Campos do Jordão enfrenta o desafio de melhorar a gestão integrada de resíduos sólidos, de modo a atender exigências legais, a agregar valor aos resíduos gerados e a colaborar para a preservação da qualidade dos mananciais subterrâneos e superficiais presentes em seu território.

O corpo técnico responsável pela coordenação deste empreendimento é composto por:

<b>Nome</b>	<b>Cargo/Função</b>	<b>Responsabilidade</b>	<b>Departamento</b>
Claudio Luciano Sirin	Secretário Municipal de Meio Ambiente	Acompanhamento e fiscalização projeto	Secretaria do Meio Ambiente
Benedito Tadeu Salles	Secretário Adjunto de Meio Ambiente	Acompanhamento e fiscalização projeto	Secretaria do Meio Ambiente



# PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO

## Estado de São Paulo

### 2. Justificativa

A água é um bem substancial para a manutenção da vida em todas as suas formas e, portanto, é vital que haja sua preservação. Sua qualidade vem sendo constantemente ameaçada, devido à degradação de reservas superficiais e subterrâneas dos recursos hídricos, principalmente, através da poluição difusa. Esta ocorre pela ação de águas pluviais que transportam os poluentes em suas diversas formas espalhadas sobre a superfície do terreno (urbano e rural) para os corpos receptores de forma esparsa (Prodanoff, 2005; Tomaz, 2011). A poluição hídrica gera um efeito cascata, pois cada litro de água poluída, contamina ao menos oito litros de água não poluída. Assim, constata-se que a água é um recurso finito e vulnerável, que ao ter sua qualidade comprometida pode ter reparação incerta e onerosa.

O princípio da prevenção é empregado na Constituição Federal de 1988, ao preceituar, no caput do artigo 225, *o dever do poder público e da coletividade de proteger e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações*. Este princípio está diretamente relacionado ao conceito de antecipar cuidados, a fim de impedir potenciais danos ambientais, principalmente aos recursos mais frágeis como a água, evitando a ocorrência de riscos que não possam mais ser remediados. Assim, medidas muitas vezes consideradas simples, como economia de água ou acondicionamento correto de resíduos domiciliares, são práticas apropriadas do princípio da prevenção que contribuem para a preservação e proteção da qualidade dos recursos hídricos (Prodanoff, 2005).

A gestão integrada de resíduos sólidos urbanos permite que a mesma seja mais eficiente e previne a poluição de recursos hídricos, preservando-os. Quando o acondicionamento, armazenamento e/ou descarte de resíduos sólidos é realizado de maneira inadequada, a possibilidade dos mesmos e seus subprodutos serem carreados para os corpos d'água aumenta, podendo comprometer sua qualidade, além de aumentar o potencial de disseminação de doenças de veiculação hídrica e o desequilíbrio do ecossistema. Implementar o empreendimento aqui proposto, minimizará a contaminação do solo, mananciais subterrâneos e superficiais, além de promover redução de disposição final em solo de materiais potencialmente recicláveis.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO

### Estado de São Paulo

#### **2.1. Diagnóstico**

A cidade de Campos do Jordão está inserida na Bacia Serra da Mantiqueira (UGRH 1). Que é uma região conhecida por abrigar importantes cursos d'água que compõe o bioma da Mata Atlântica. A principal forma de abastecimento do município é através do Rio Capivari e seus afluentes, Córrego Serraria, e Córrego Abernécia.

Por ser um município considerado estância turística, o número de transeuntes cresce em épocas de temporada. E para épocas como essa é necessário um gerenciamento maior dos resíduos. Campos do Jordão gera em média de 50 t/dia de RSU – Resíduos Sólidos Urbanos, cerca de 1.500 t/mês. A coleta e destinação final é realizada pela empresa terceirizada Terracom Construções Ltda. Campos do Jordão não possui aterro próprio licenciado para a destinação final dos resíduos, sendo que os mesmos são encaminhados para o aterro sanitário do Grupo Estre Soluções Ambientais S.A., na unidade Resicontrol. Conhecido como CGR Tremembé, localizado na Estrada Municipal Luiz Macedo Barroso, s/n – km 2,2, Bairro Mato Dentro, Tremembé – SP. Dados disponibilizados pela empresa de coleta, onde a equipe realiza a coleta diariamente. Cinco caminhões são disponibilizados para o trabalho e a equipe de trabalho é composta por: (4) vigias, (1) operador de máquina, (1) secretária, (5) motoristas, (15) coletores, sendo (1) motorista e (3) coletores em cada caminhão, e (3) ajudantes gerais, que percorrem a zona urbana.

Campos do Jordão se preocupa com a conscientização da população em relação ao reaproveitamento dos materiais recicláveis. A coleta seletiva é contemplada em média por 50t/mês de resíduos que são distribuídos em locais de triagem pelo município. A coleta dos resíduos não consegue atender 100% do município devido a estrutura do local. Há intenções futuras de ampliar o empreendimento e com isso, aumentar a abrangência. A coleta é realizada diariamente nas áreas centrais da cidade. Todo o processo é realizado pela Terracom Construções Ltda.

O município também conta com um projeto conhecido como PROLIXO, que tem como objetivo a alternativa de renda mínima a população carente, além da conscientização da população sobre a importância de reaproveitar os materiais e evitar a



# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO**

## **Estado de São Paulo**

obstrução dos corpos d'água devido a poluição. Uma das escolas do município se transformou em um PEV, a qual recebe material reciclável de alunos e de moradores próximos ao local.

O município está trabalhando em metas alcançáveis para a melhor gestão dos resíduos sólidos. Com base nas políticas ambientais, o município visa dar continuidade no desenvolvimento das atividades já iniciadas, voltadas ao manejo adequado de resíduos sólidos como: ações de coleta, transporte, reciclagem de resíduos gerados, disposição final e educação ambiental.

### **2.2.Finalidade do Empreendimento**

A finalidade deste empreendimento é a preservação dos mananciais superficiais e subterrâneos presentes no território de Campos do Jordão, minimizando os potenciais riscos de poluição difusão que os resíduos sólidos urbanos geram e assim, evitar que eles sejam carreados para os cursos hídricos da Bacia da Serra da Mantiqueira.

## **3. Objetivos**

### **3.1.Geral**

O principal objetivo desse empreendimento é realizar uma gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos em pontos específicos da central, utilizando-se sistema subterrâneo de armazenamento de resíduos sólidos e ainda auxiliando para um melhoramento do aspecto visual estância climática de Campos do Jordão.

### **3.2.Específicos**

- Conceder aos habitantes de Campos do Jordão a possibilidade de exercer cidadania ao contribuir para a prevenção à poluição de seus recursos hídricos, armazenando seus resíduos de maneira adequada, a partir da implementação.
- Instalar e manter 3 sistemas subterrâneos de armazenamento de resíduos/rejeitos na área central da cidade, em pontos estratégicos, em 8 meses após a aprovação.





## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO

### Estado de São Paulo

- Capacitar todos coletores e terceiros envolvidos no novo sistema de trabalho, durante o período de obra e instalação do sistema subterrâneo de armazenamento de resíduos sólidos, mantendo a orientação registrada e continuada, durante o período de instalação.
- Promover educação ambiental para conscientizar população quanto ao uso do sistema implantado, durante o momento da implantação e posteriormente, de forma continuada.
- Conscientizar a população em geral quanto ao descarte correto de resíduos com o foco na reciclagem através de palestras e oficinas, nos 3 primeiros meses.
- Minimizar a exposição de resíduos às ações de vetores que causam uma série de moléstias como dengue, Zika vírus, febre tifoide, leptospirose, infecções e alergias de forma permanente.
- Preservar a estética urbana da cidade perante os turistas, instalando equipamentos de vanguarda, melhorando o atrativo turístico e promovendo maior limpeza e harmonia nas vias públicas.

#### **4. Metas e Atividades**

**Meta:** Instalar e manter 3 sistemas subterrâneos de armazenamento de resíduos/rejeitos na área central da cidade, em pontos estratégicos, ficando a critério da secretaria responsável pela gestão do resíduo sólido urbano, realizar a higienização e manutenção necessária.

**Atividade:** A empresa contratada responsável pelo fornecimento do sistema deverá dispor os planos de execução da escavação para que a Prefeitura Municipal, através da equipe de Secretaria de Obras, realize a escavação nos locais onde as caixas de contenção e o sistema subterrâneo de armazenamento serão instalados. Este último serviço ficará sob responsabilidade da empresa vencedora do certame.

**Meta:** Adaptar sistema hidráulico de elevação do sistema subterrâneo nos caminhões de coleta e humanizar esse serviço, proporcionando que a atividade seja mecanizada no sistema subterrâneo.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO

### Estado de São Paulo

**Atividade:** A prefeitura exigirá, por meios legais, a adaptação dos caminhões de coleta, com o sistema de comandos hidráulicos para elevação do sistema subterrâneo da empresa prestadora do serviço de coleta de RSU e assim conseguir realizar o serviço.

**Meta:** Capacitar todos os envolvidos na coleta ao novo sistema de trabalho, durante o período de instalação e manter orientação de forma continuada e sob registros.

**Atividade:** Exigir que a empresa vencedora do certame capacite os cooperados, coletores e encarregados da empresa de coleta prestadora de serviço, técnicos da prefeitura (multiplicadores) e demais envolvidos quanto ao uso adequado do sistema subterrâneo de armazenamento de resíduos sólidos. Essa atividade deverá ser cumprida de forma inicial até o momento de início da utilização do sistema e o treinamento deverá ser repetido a cada 06 meses pelos multiplicadores e pela própria Secretaria de Meio Ambiente para integrar os novos cooperados, mantendo-se os registros do treinamento guardados.

**Meta:** Promover educação ambiental de modo a levar informações sobre o papel e a importância de cada um para o sucesso do empreendimento e para a prevenção à poluição dos recursos hídricos.

**Atividade:** A Educação Ambiental deverá ser realizada em harmonia com a implementação do empreendimento. Nos equipamentos deverá constar a sinalização do tipo de resíduo a ser descartado. Cartazes contendo orientações sobre o uso do sistema e a separação correta dos resíduos, além de orientação quanto ao uso correto do sistema, focando na reciclagem dos resíduos deverão ser fixados em áreas de grande circulação no município. Utilizar site da prefeitura, rede social e rádio local para divulgação e orientação da população. Em conjunto com a Secretaria de Educação, realizar campanha de Educação Ambiental nas instituições de ensino, instruindo professores e estudantes do ensino fundamental e médio com auxílio de material gráfico que aborde a importância da reciclagem, o uso do novo empreendimento e suas vantagens, além da fundamental participação da população para garantir êxito ao empreendimento.

**Meta:** Proporcionar ambiente mais limpo e organizado através da diminuição da disposição incorreta de resíduos na área abrangida pelo empreendimento, de modo que garanta maior beleza estética urbana e qualidade de vida aos munícipes.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO

### Estado de São Paulo

**Atividade:** O sistema subterrâneo de armazenamento será instalado locais específicos onde a grande circulação de pessoas proporcionará que a população possa acondicionar / armazenar os seus resíduos de maneira adequada. Assim, a cidade tornara-se mais limpa e visualmente mais bonita, de modo a causar um impacto positivo nos turistas que frequentam a cidade e até mesmo, podendo atrair mais visitantes.

**Meta:** Estabelecer sistemática para apresentar dados do acompanhamento do empreendimento de forma clara e sistemática ao comitê, desde o início ao final do projeto.

**Atividade:** Garantir que ambas as partes, empresa de coleta e empresa responsável pela manutenção dos equipamentos, entreguem os relatórios para acompanhamento e avaliação de desempenho do empreendimento.

#### 5. Público Alvo

Os principais grupos de pessoas abrangidos pelo empreendimento são as pessoas que residem, trabalham e/ou transitam pela região central. Por ser considerada uma cidade turística há um grande contingente de população flutuante. Essa população varia de faixa etária, de 0 a mais de 90 anos, em diferentes classes sociais. Além dos moradores, a área apresenta uma grande concentração de comerciantes, trabalhadores da região e turistas que frequentam a cidade. Apesar de ter maior influência sobre a população permanente da área abrangida, o empreendimento trará impacto visualmente positivo para 10.000 pessoas, podendo atrair uma maior quantidade de turistas.

#### 6. Metodologia

Este empreendimento trata-se de um projeto piloto de gestão de resíduos sólidos urbanos a ser implantado em determinadas localidades do município de Campos do Jordão. O trabalho visa à possibilidade de ampliação à quantidade de resíduos recolhidos, assim como evita que os mesmos sejam carregados para os corpos hídricos e causem seu assoreamento e poluição difusa. A efetividade de seu desempenho depende da forma como o sistema será implantado, as ações de educação ambiental, e a capacitação dos envolvidos com este sistema.



## **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

### **Estado de São Paulo**

#### **6.1.Sistema subterrâneo de armazenamento de resíduos**

O empreendimento é um projeto que visa incentivar a população a segregar de maneira correta os resíduos domiciliares e recicláveis, para evitar que matérias com potencial sejam enviados ao aterro e para uma cidade turística no calibre de Campos, “inviabilizar” o armazenamento de resíduos em pontos turístico.

A secretaria de Obras da Prefeitura, será encarregada de escavar e preparar o local para recebimento do sistema subterrâneo de armazenamento de resíduos, utilizando as máquinas e mão de obra especializada próprias da prefeitura, através de planos fornecidos pela empresa vencedora.

O sistema funciona através de bocas coletoras. Todo resíduo depositado cai nos contentores de 1000 litros alojados sob o solo. A retirada é feita por uma espécie de elevador hidráulico, acionado através de uma adaptação simples nos caminhões da coleta.

Podem ser classificados como Lixeiras Subterrâneas com a maior tecnologia do mercado brasileiro. Oferecendo soluções para diversos problemas encontrados na gestão de resíduo, como por exemplo, o armazenamento subterrâneo, que elimina o contato do resíduo com a população, chuva e animais. A preservação da beleza local, pois por estar abaixo da terra, não interfere na paisagem local. Ocupação de pouco espaço externo, tornando-se uma solução prática e adaptável. Facilita a coleta seletiva do resíduo, pois apresenta alta praticidade no sistema de retirada dos contentores. E cria alto impacto na população, devido à tecnologia avançada.

Serão necessários veículos coletores adaptados para coleta mecanizada de carga traseira de RSU reciclável e não-reciclável, isso é, o lifter ou braço mecânico, assim como a adaptação para elevação do sistema hidráulico para aí poder realizar a coleta, para isso, o caminhão deve atender as seguintes especificações: pressão de trabalho 170 bares, capacidade do reservatório de óleo 30l e 130 cavalos de potência.

O caminhão de coleta deve ter uma tomada hidráulica com uma mangueira de cerca de 10 m, com um sistema para desacoplar a mangueira (engate rápido de face plana).



## **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO**

### **Estado de São Paulo**

Com isso, eleva a plataforma a nível do solo para retirada dos contentores para a coleta, que se dará de forma mecanizada através do lifter – coleta carga traseira.

Uma vez realizada a operação de descarga, o operário colocará os contentores no interior da plataforma e descê-la, certificando-se de que o faz completamente e de que fica totalmente fechada no seu local de repouso. Este processo, tal como o de subida, demorará uns 15 segundos. Finalmente, desliga-se a mangueira hidráulica e guarda-se no caminhão.

O município definiu dois pontos estratégicos a serem instalados, conforme consta no ANEXO 02 e que seguem descritos abaixo:

Dois pontos com maior necessidade na cidade de Campos do Jordão:

- Rua Eng. Diogo de Carvalho

- Av. Frei Grande

Nos dois primeiros meses após o início da implantação, a secretaria do Meio Ambiente, através de seu corpo técnico ou contratado, realizará visitas periódicas para acompanhar a evolução da distribuição e uso do sistema subterrâneo. É de extrema importância que a população esteja consciente no momento do descarte, para destinar cada resíduo no local correto e assim colaborar para que a separação seja eficiente e não comprometer o funcionamento do sistema de separação, triagem e reciclagem. Os contentores devem ter a placa de patrimônio da prefeitura para que a partir dela possa ser feita a rastreabilidade.

Para garantir a manipulação correta do bem público e a prevenção da poluição dos recursos hídricos, a prefeitura deve cobrar da empresa fornecedora a capacitação dos cooperados, funcionários da empresa terceirizada e técnicos da secretaria do Meio Ambiente, através de conteúdo de fácil compreensão, com fotos e figuras, e fornecimento de um manual de operação de coleta mecanizada e material em power point apresentado na capacitação. Além da parte teórica, o especialista em coleta mecanizada deve ir “in loco” treinar na prática o uso do sistema de containerização.



## **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO**

### **Estado de São Paulo**

#### **6.2. Educação Ambiental**

Uma campanha de educação ambiental deverá ser preparada por equipe multidisciplinar com abordagem em relação a redução de geração de resíduos, a forma correta de encaminhar materiais à reciclagem e sua importância, além do correto uso do sistema implantado e a fundamental participação da população para obter êxito do empreendimento. Os contentores deverão apresentar adesivos com apelo ambiental, além de orientação quanto ao uso correto do sistema. Cartazes e folders serão confeccionados e distribuídos com orientações sobre o uso do sistema e separação correta dos resíduos nas áreas de grande circulação no município. Também serão utilizadas mídias como site da prefeitura e redes sociais. Em parceria com a Secretaria de Educação Municipal, deverá ser feita campanha ambiental para alunos e professores nas escolas da rede pública com auxílio de material gráfico que aborde a importância da reciclagem, a aplicação do empreendimento e suas vantagens, como prevenção de poluição difusa nos recursos hídricos, além de conscientizá-los sobre seu papel fundamental para o sucesso do mesmo.

#### **7. Orçamento**

O orçamento para este empreendimento está disponível na planilha orçamentária, anexa ao termo de referência (ANEXO VIII).

#### **8. Cronograma Físico-Financeiro**

O cronograma Físico-Financeiro do empreendimento encontra-se anexo ao termo de referência (ANEXO VII).

#### **9. Resultados Esperados**

O principal resultado esperado é que com a implantação desse empreendimento, o descarte inadequado de resíduos e rejeitos na área central da Estância Turística de Campos do Jordão seja reduzido, evitando assim, que os mesmos causem poluição difusa nos recursos hídricos da região que são vitais para o abastecimento de água de parte da



## **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO**

### **Estado de São Paulo**

região metropolitana de São Paulo. Espera-se que com auxílio da campanha de Educação Ambiental, a população da cidade e a população flutuante possam compreender os benefícios que o empreendimento trará para a gestão integrada de resíduos e para o meio ambiente como um todo, e se sintam estimulados a cooperar, reduzindo sua geração de resíduos e realizando a segregação de materiais recicláveis e não recicláveis, de modo a aumentar a quantidade de material que é recolhido pela coleta seletiva.

A coleta mecanizada realizada na área do projeto piloto poderá otimizar o tempo de coleta. Além disso, a mecanização permitirá que as equipes envolvidas nessa operação trabalhem de forma mais segura, uma vez que os coletores não entram em contato direto com os resíduos, evitando assim, a ocorrência de acidentes de trabalho. Com a mecanização da coleta, a mesma passa a ser humanizada, pois os coletores que atuam no serviço deixam de ser sua força motriz, não necessitando muito esforço físico para operar os contentores, e passam a ser operadores do empreendimento, possibilitando a contratação, por exemplo, de pessoas mais velhas.

O empreendimento traz como benefício à cidade e à população, maior limpeza das vias de circulação, evitando que resíduos estejam expostos à ação da chuva e que obstruam bocas de lobos e galerias e conseqüentemente, a ocorrência de enchentes e inundações e o assoreamento de córregos e rios que passam pelo município. Impede que o percolato formado pelos resíduos se misturem com as águas pluviais, evitando assim que se infiltre no solo e nos mananciais superficiais e subterrâneos.

O sistema subterrâneo de armazenamento impedirá o acesso de vetores aos resíduos, como animais e catadores informais, estes últimos, geralmente vasculham o lixo em busca de materiais recicláveis. Ademais, o empreendimento beneficiará a saúde da população, ao reduzir focos de criação do mosquito transmissor de dengue, Zika vírus e febre Chikungunya, além de prevenir a contaminação da água com micro-organismos causadores de doenças de veiculação hídrica.

Por fim, acredita-se que a implantação do empreendimento impacte positivamente os turistas que circulam pela cidade, de modo que Campos do Jordão preserve a estética urbana de estância turística e atraia um maior número de visitantes.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO

### Estado de São Paulo

#### **10. Estratégia de Sustentabilidade**

A sustentação do empreendimento se dará e se manterá principalmente pelos pontos apontados abaixo que permitirão maior durabilidade dos equipamentos, maior e melhor uso pela população e ainda, garantir a que os resíduos ali depositados sejam encaminhados para a destinação correta.

No ato da compra, definir os requisitos que garantam a qualidade do sistema adquirido e assim minimizar o risco de comprar um sistema de baixa qualidade o qual o investimento se perderia em curto prazo.

Manutenção e higienização: por se tratar de um sistema mecânico/hidráulicos, a manutenção se faz necessário para manter e prolongar a vida útil do sistema. A higienização e limpeza, permitirá que a população faça o uso do sistema sem ressalvas, preservando também o aspecto visual dos pontos instalados. A manutenção é uma forma de preservar por maior tempo o patrimônio da municipalidade. Relatórios mensais terão que ser entregues pelo prestador de serviço para acompanhamento da prefeitura que vai compor os dados a serem apresentado ao comitê.

Educação continuada: ferramenta que permitirá o sucesso do novo sistema implementado, que trará diversos benefícios para os usuários: município, população e empresa de coleta. Juntamente com a fiscalização do uso correto dos contentores, para preservar os bens municipais.

O município pode contar também com a ajuda da guarda municipal, para a ronda dos equipamentos, evitando ações de vandalismo e quebra do patrimônio





## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO

### Estado de São Paulo

#### 11. Referências Bibliográficas

BORTOLETTO, C.P. ESTUDO DE CASO: Catorze Anos de Containerização e Coleta Mecanizada no Brasil. O nascimento e os resultados do conceito que revolucionou a gestão dos resíduos sólidos no Brasil, 2014, p.17 Disponível em: <http://iswa2014.org/?lang=pt-br>

Prodanoff, J.H.A. *Avaliação da poluição difusa gerada por enxurradas em meio urbano*. 2005. 276 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Jun 2005.

TOMAZ, P. *Remoção de sedimentos em BMPs*. 28 de maio de 2011, p.01

Prefeitura Municipal de Campos do Jordão. *Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico*. 323 p.

Prefeitura Municipal de Campos do Jordão. Disponível em: <<http://camposdojordao.sp.gov.br/>> Acesso em 27 jan 2017

Prefeitura Municipal de Campos do Jordão. *Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos*. Agosto 2013, 239 p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Cidades: São Paulo – Campos do Jordão* 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=350970> >. Acesso em 27 jun 2017.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DA SERRA DA MANTIQUEIRA. Disponível em:< <http://www.comitesm.sp.gov.br/> > Acesso em: 27 de Jan de 2017

IPEA. Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para a gestão de resíduos sólidos. *Relatório de Pesquisa*. 2010. Disponível em: <<http://www.portalodm.com.br/relatorio-da-pesquisapagamento-por-servicosambientais-urbanos-paragestao-de-residuos-solidos-bp--313.html>>. Acesso em: 27 jan. 2017.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO

Estado de São Paulo

Anexo II

### Estudo prévio da containerização da área piloto

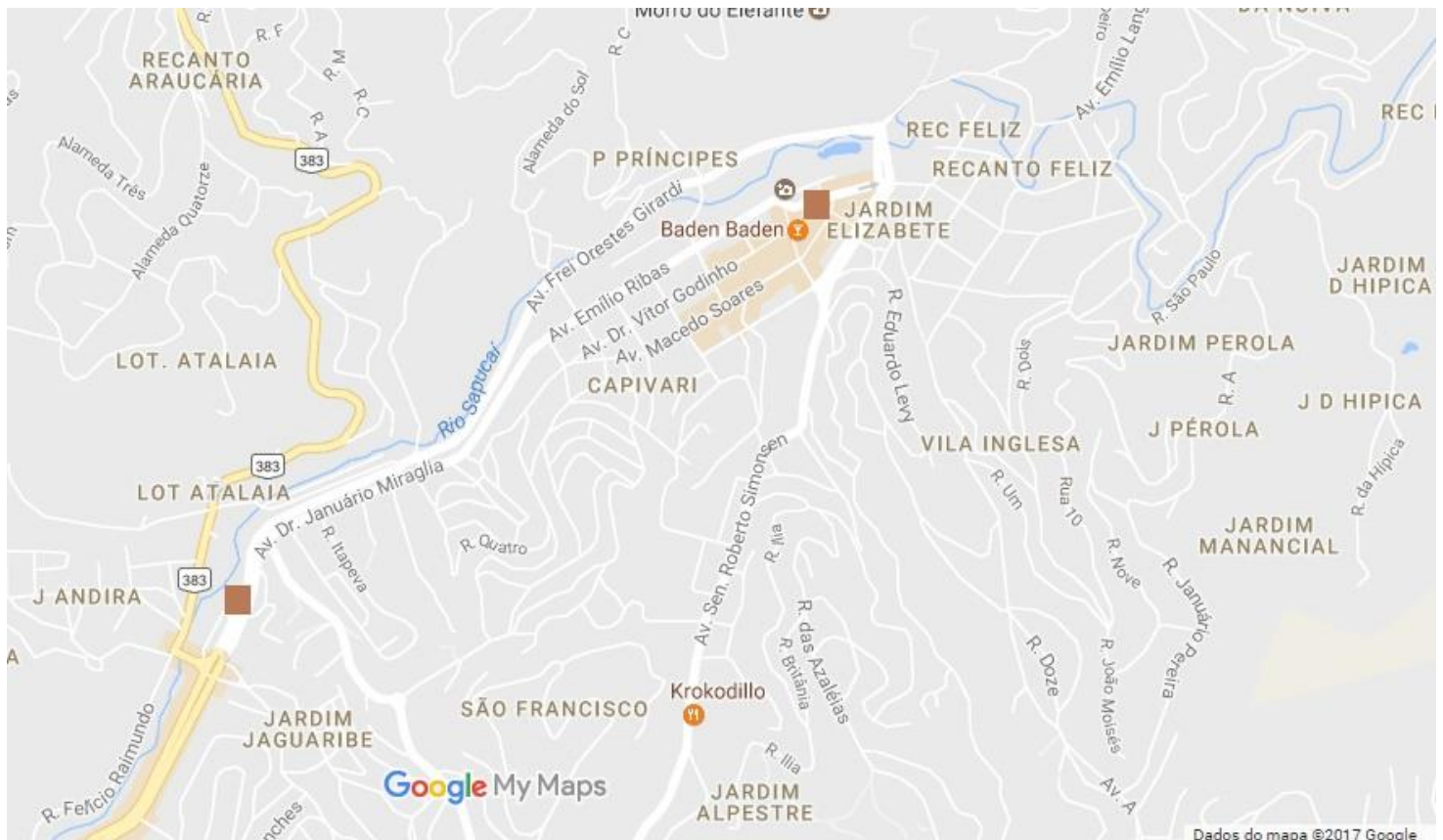


Figura 1: Distribuição de sistemas subterrâneos, com bocas recicláveis e não recicláveis na área central de Campos do Jordão.

Campos do Jordão, 11 de maio de 2017.

Responsável Técnico  
**Engenheiro Marcelo Padovan**  
CREA nº 0601174918  
ART nº 28027230171788688