

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
FACULDADE DE ENGENHARIA  
AMBIENTAL E SANITÁRIA**

**Mariane Ribeiro de Paula**

**PROPOSTA DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DO  
CEMITÉRIO MUNICIPAL NOSSA SENHORA  
APARECIDA EM JUIZ DE FORA - MG**

**Juiz de Fora  
2018**

**Mariane Ribeiro de Paula**

**PROPOSTA DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DO  
CEMITÉRIO MUNICIPAL NOSSA SENHORA  
APARECIDA EM JUIZ DE FORA - MG**

Trabalho Final de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Ambiental e Sanitarista.

Área de concentração: Engenharia Ambiental e Sanitária.

Linha de pesquisa: Impactos Ambientais

Orientador: Otávio Eurico de Aquino Branco

Coorientador: Marconi Fonseca de Moraes

**Juiz de Fora  
Faculdade de Engenharia da UFJF  
2018**

## AGRADECIMENTOS

À Deus sobre todas as coisas, minha maior força nos momentos de angústia e desespero. Obrigada por ter me guiado a todos os instantes de minha vida em busca dos meus sonhos. Sem Ele, nada disso seria possível.

Aos meus familiares, que de alguma forma, sempre estiveram prontos a me apoiar, confortando-me nos momentos difíceis. Em especial aos meus pais, José Luiz e Maria Helena, que sempre batalharam muito e enfrentaram inúmeras dificuldades para que eu pudesse ter uma educação de qualidade. O amor, a dedicação e o incentivo de vocês foram primordiais para esta conquista.

Ao meu irmão, Matheus, obrigada pelos conselhos, puxões de orelha, risadas e pelos lanches aos fins de semana.

À memória de meus avós Alberto, José Maria e Célia; e à minha avó Julieta, que foram exemplos de caráter e dignidade. O meu muito obrigada pela mulher da qual me tornei, amo vocês, estejam onde estiverem.

Aos meus tios, especialmente a tia Meire pelo carinho e torcida.

Ao meu namorado, Andrei, que faz de tudo para me ver feliz, agradeço pelo companheirismo, carinho, amor e incentivo.

Aos amigos de Juiz de Fora, que aprendi a amar e não viver sem. Obrigada por todos os momentos em que fomos estudiosos, brincalhões, dançarinos e parceiros. Em vocês encontrei verdadeiros irmãos. Obrigada pela paciência, pelo sorriso, pelo abraço, pela mão que sempre se estendia quando eu precisava. Esta caminhada não seria a mesma sem vocês.

Aos meus amigos de Barbacena por todo apoio e cumplicidade, porque mesmo distantes, estavam sempre presentes em minha vida.

Ao professor Otávio Eurico, que me acolheu como orientanda, todo o meu respeito, carinho e admiração pela pessoa e profissional genial que é, e por acreditar que eu seria capaz de realizar este trabalho.

Ao professor Marconi Fonseca por aceitar ser meu coorientador e por me ajudar a concretizar este trabalho com tanta dedicação, paciência e confiança. Agradeço por ter feito parte de forma tão construtiva na minha vida acadêmica.

A todos aqueles que de alguma forma torceram e acreditaram em mim, o meu muito obrigada!

## RESUMO

Sendo um tema recente e pouco debatido na sociedade, somente nas últimas décadas que os cemitérios passaram a ser vistos como fontes causadoras de impactos ambientais e não apenas como local para prestigiar homenagens aos mortos. Atualmente, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) possui três resoluções que discorrem sobre os aspectos construtivos dos cemitérios, pois estes apresentam potencialidade de comprometer a qualidade do solo e das águas subterrâneas devido ao processo de decomposição do cadáver, no qual libera o necrochorume, líquido composto por água, sais minerais e substâncias orgânicas. O empreendimento em estudo é o cemitério Municipal Nossa Senhora Aparecida, um típico cemitério tradicional localizado em um bairro urbano no município de Juiz de Fora. Por falta de legislação específica, o cemitério foi construído em 1864 sem nenhum embasamento legal e permanece assim até os dias atuais. Visto isso, o objetivo do trabalho é elaborar uma proposta de regularização ambiental visando a obtenção de uma Licença de Operação Corretiva (LOC) e o atendimento ao Ofício nº 1200/2018 de 9 de outubro de 2018 do Ministério Público de Minas Gerais.

Palavras-chave: cemitério, impactos ambientais, necrochorume, regularização ambiental, licença de operação corretiva (LOC).

## ABSTRACT

Being a recent theme and little debated in society, it is only in recent decades that cemeteries have come to be seen as sources that cause environmental impacts and not only as a place to pay homage to the dead. Currently, the National Environmental Council (CONAMA) has three resolutions that deal with the constructive aspects of cemeteries, since they have the potential to compromise the quality of soil and groundwater due to the process of decomposition of the corpse, in which it releases the necrochorume, liquid composed of water, minerals and organic substances. The project under study is the Nossa Senhora Aparecida Municipal Cemetery, a typical traditional cemetery located in an urban neighborhood in the city of Juiz de Fora. Due to lack of specific legislation, the cemetery was built in 1864 without any legal basis and remains so to this day. Given this, the objective of the work is to prepare a proposal for environmental regularization in order to obtain a Corrective Operation License (LOC) and the attendance to Official Letter No. 1200/2018 of October 9, 2018 of the Public Prosecution Service of Minas Gerais.

**Keywords:** cemetery, environmental impact, necrochorume, environment regularization, license of corrective operation (LCO).

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>3</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	3
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	3
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>4</b>
<b>4. CEMITÉRIOS .....</b>	<b>5</b>
4.1 TIPOS DE CEMITÉRIOS.....	5
4.1.1 CEMITÉRIO VERTICAL.....	5
4.1.2 CEMITÉRIO TRADICIONAL .....	6
4.1.3 CEMITÉRIO PARQUE OU JARDIM.....	7
4.1.4 CREMATÓRIO.....	8
4.2 ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DE CEMITÉRIOS .....	8
4.2.1 GERAÇÃO DE NECROCHORUME.....	10
4.2.2 CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS .....	11
4.2.3 CONTAMINAÇÃO DO SOLO .....	13
<b>5. LEGISLAÇÃO VIGENTE .....</b>	<b>14</b>
5.1 EM ÂMBITO FEDERAL .....	14
5.2 EM ÂMBITO ESTADUAL .....	17
5.3 EM ÂMBITO MUNICIPAL .....	19
<b>6. O CEMITÉRIO MUNICIPAL NOSSA SENHORA APARECIDA DE JUIZ DE FORA –MINAS GERAIS .....</b>	<b>22</b>
6.1 HISTÓRICO DO CEMITÉRIO MUNICIPAL.....	22
6.2 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	24

	iv
6.3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	25
6.3.1 GEOLOGIA .....	25
6.3.2 GEOMORFOLOGIA .....	26
6.3.3 HIDROGRAFIA.....	27
6.3.4 CLIMA .....	29
6.3.5 VEGETAÇÃO.....	30
6.4 ADMINISTRAÇÃO E FUNCIONAMENTO .....	31
6.5 PROCEDIMENTOS DE REGULARIZAÇÃO .....	31
6.6 ÁREA DE INFLUÊNCIA.....	34
6.7 DIAGNÓSTICO PRELIMINAR .....	37
<b>7. PROPOSTA DE ENCAMINHAMENTO DA REGULARIZAÇÃO DO CEMITÉRIO MUNICIPAL NOSSA SENHORA APARECIDA DE JUIZ DE FORA–MG .....</b>	<b>42</b>
<b>8. COMENTÁRIOS FINAIS.....</b>	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>51</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo PACHECO (2000), o sepultamento dos corpos iniciou-se aproximadamente 100 mil anos a.C., com sepulturas construídas no solo, no interior de grutas, sendo que os principais cemitérios com sepulturas agrupadas surgiram a partir de 10 mil anos a.C.

A palavra cemitério, originária do grego *koumeterian* e do latim *coemeteriun*, significa dormitório, lugar onde se dorme, recinto onde se enterram ou se guardam os mortos e tem como sinônimos as palavras necrópole, sepulcrário, campo-santo, cidade dos pés juntos e última moradia (CAMPOS,2007).

Os cemitérios como os conhecemos hoje tiveram sua origem em meados do século XVII, quando começaram enterrar os mortos nas igrejas paroquiais, abadias, mosteiros, conventos, seminários e hospitais (SILVA 2006). O alto índice de doenças transmitidas, a urbanização acelerada, o crescimento das cidades e principalmente por medidas sanitárias, eles passaram a realizar-se em área aberta e ensolarada, nos chamados campos-santos ou cemitérios secularizados. A mudança afetou principalmente as pessoas de influência política e religiosa que tentaram preservar a tradição de sepultamentos no interior das igrejas.

O cemitério é um empreendimento indispensável a toda sociedade, mas por ser um ambiente de alto risco de poluição e de grande impacto psicológico, sempre foi motivo de preocupação, e até mesmo de polêmica (NOGUEIRA et al., 2013).

PACHECO (2000) ressaltou que as sociedades contemporâneas não se sentem à vontade, em geral, para tratar do assunto morte. No entanto, a literatura sobre o tema tem aumentado nos últimos tempos. Sociólogos, antropólogos e historiadores têm trazido contribuições sobre os costumes e hábitos funerários. Por outro lado, a relação entre cemitério e meio ambiente tardou em ser incluída na lista de possíveis formas tradicionais de contaminação do solo e da água, seja pelo preconceito ao tema, seja pela crença de que os cadáveres, depois de enterrados, não trazem consequências.

XAVIER (2015) descreveu que a ausência de instrumentos técnicos e legais norteadores influenciou a implantação dos cemitérios, os quais sem levar em consideração os critérios geológicos (características litológicas e estrutura do terreno) e hidrogeológicos (nível do

lençol freático), constituem uma das causas atuais de deterioração da qualidade do solo e das águas subterrâneas.

KEMERICH (2010) afirmou que um grave problema para a proteção dos solos e das águas subterrâneas nos centros urbanos são os cemitérios, pois podem trazer sérias consequências ambientais. Particularmente, o autor ressalta que as águas subterrâneas podem ter a qualidade alterada devido à percolação das águas pluviais através dos túmulos e do solo, provocando a lixiviação de uma série de compostos químicos orgânicos e inorgânicos (fósforo, nitrogênio, etc.), através da zona não saturada, sendo que alguns desses compostos podem atingir a zona saturada e, portanto, poluir o aquífero.

Sendo assim, a percolação por necrochorume em áreas de cemitérios se torna potencialmente preocupante no que diz respeito à possível contaminação de solos e aquíferos e, portanto, exige uma investigação aprofundada e multidisciplinar, evitando assim potenciais riscos à saúde pública, ressaltando-se a necessidade de um licenciamento ambiental.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Este trabalho tem como objetivo geral contribuir com a Prefeitura de Juiz de Fora, para a regularização ambiental do Cemitério Municipal Nossa Senhora Aparecida.

O resultado esperado desse trabalho é a elaboração de uma proposta de regularização ambiental do referido cemitério, visando a obtenção de uma Licença de Operação Corretiva (LOC), tendo como diretrizes a minimização e/ou eliminação das inconformidades existentes no local.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Constituem-se objetivos específicos deste trabalho:

- realizar uma pesquisa bibliográfica sobre as características dos cemitérios;
- identificar os aspectos e impactos ambientais dos cemitérios;
- caracterizar o empreendimento em estudo;
- realizar um diagnóstico expedito do cemitério;
- identificar e avaliar solicitações pretéritas de adequação ambiental do cemitério;
- avaliar a adequação do cemitério à Deliberação Normativa Copam 217/2017;
- propor melhorias emergenciais;
- propor plano de trabalho de curto e médio prazos, visando a obtenção de uma Licença de Operação Corretiva (LOC).

### 3. METODOLOGIA

O trabalho compreende uma pesquisa com características de estudo de caso, que apresenta uma metodologia baseada na revisão bibliográfica, com visitas *in loco* e investigações realizadas com o propósito de levantar o maior número possível de dados, no sentido de demonstrar a avaliação da problemática da atividade cemiterial no meio ambiente em busca de informações acerca da contaminação que essa atividade possa causar.

Na primeira fase da pesquisa foram realizadas pesquisas de monografias, teses, artigos científicos e trechos de livros para o embasamento teórico; consulta à legislação nacional, estadual e municipal que trata do licenciamento ambiental de cemitérios; os diferentes tipos de sepultamentos ao longo dos anos; a classificação dos cemitérios na atualidade e os principais impactos ambientais e sanitários gerados.

Na segunda fase foi realizada a coleta de informações da área de estudo, que incluiu a caracterização regional do meio físico, a representação de vulnerabilidades na área em que se localiza o cemitério municipal, o mapeamento e a descrição das áreas de influência do empreendimento.

Na terceira fase foi realizado um levantamento de campo do cemitério Municipal Nossa Senhora Aparecida, com auxílio de uma lista de conformidade e não conformidade embasada em diversas leis, decretos, normas e resoluções, pertinentes à atividade cemiterial.

Na quarta fase foram propostas medidas emergenciais e mitigadoras para que o cemitério possa futuramente vir a adquirir uma licença de Operação Corretiva.

## 4. CEMITÉRIOS

### 4.1 TIPOS DE CEMITÉRIOS

#### 4.1.1 CEMITÉRIO VERTICAL

Os cemitérios verticais foram criados como uma alternativa a solucionar a preocupação com a utilização das enormes áreas cemiteriais diante do exorbitante crescimento urbano dos últimos tempos. Este tipo de cemitério é construído de forma vertical, são prédios de dois ou mais pavimentos que oferecem compartimentos ou gavetas (na qual os corpos são sepultados separadamente), conforme ilustrado na Figura 1, e devem dispor de um sistema de inativação dos gases do necrochorume e de vedação, para que estes não cheguem onde circulam os visitantes e funcionários do local.

Figura 1 – Cemitério Vertical de Santos



Fonte: Memorial Santos (2012)

Para os cemitérios verticais, a legislação atenta quanto à constituição dos lóculos: materiais que impeçam a passagem gasosa para os locais de circulação dos visitantes e trabalhadores; materiais com características construtivas que impeçam o vazamento do necrochorume;

dispositivo que permita a troca gasosa proporcionando condições adequadas para a decomposição dos corpos; tratamento ambientalmente adequado dos efluentes gasosos (ANJOS, 2013).

Estas construções apresentam algumas vantagens, tais como: a utilização de menores áreas para sua construção, ausência de interferência do necrochorume junto ao solo e às águas subterrâneas, baixa exigência a quanto ao tipo de solo, facilidade de sepultamento, visitas em dias chuvosos, segurança, sepultamento no período noturno, entre outras (CAMPOS,2007).

Como desvantagens, pode-se enumerar a liberação de gás sem tratamento e a necessidade de maiores cuidados na construção, para se evitar vazamento de necrochorume e eventual emissão de odor (PACHECO et al.,1993).

#### 4.1.2 CEMITÉRIO TRADICIONAL

Segundo CAMPOS (2007), os cemitérios tradicionais são necrópoles compostas por alamedas pavimentadas, que contém túmulos semienterrados, mausoléus, capelas com altar, crucifixos e imagens, monumentos funerários revestidos de mármore e granitos, com pouca ou nenhuma arborização, tal como é apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Cemitério Municipal de Juiz de Fora - MG



Fonte: Acervo próprio

A vantagem deste tipo de cemitério é a facilidade de decomposição, em função do contato do corpo inumado com o solo.

Em contrapartida, segundo PACHECO (2012), as inúmeras desvantagens são: possibilidade de contaminação de águas superficiais e subterrâneas, ocupação de grandes áreas, alto custo devido à preocupação com ostentação, necessidade de solo adequado para essa finalidade, ambiente cinzento do que afeta a estética urbana e pode gerar impactos psicológicos em pessoas sensíveis a poluição visual, além da possível proliferação de vetores como mosquito, baratas, ratos e até mesmo escorpiões.

#### 4.1.3 CEMITÉRIO PARQUE OU JARDIM

Segundo a Resolução nº335 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (BRASIL, 2003), cemitério parque ou jardim é aquele predominantemente recoberto por jardins, isento de construções tumulares, e no qual as sepulturas são identificadas por uma lápide, ao nível do chão, e de pequenas dimensões.

O aspecto dos cemitérios tradicionais torna o local de ruim visualização, já os cemitérios parque ou jardim por ter como características belos gramados e muitas árvores, conforme ilustra a Figura 3, transmitem sensações de maior leveza às pessoas que visitam estes locais, considerando esses fatores como vantagens.

Figura 3 – Cemitério Parque Combatentes Portugueses



Fonte: Machado (2009)

Já a falta de tratamento do necrochorume e dos gases, a influência nas águas subterrâneas e a utilização de várias gavetas a baixas profundidades (próximas aos aquíferos) podem ser consideradas como desvantagens (PACHECO et al., 1993; PACHECO, 2000).

#### 4.1.4 CREMATÓRIO

O crematório destina-se à incineração de cadáveres. É composto por fornos com filtros para retenção de material particulado, que cremam corpos em compartimentos isolados. Cada corpo permanece durante uma hora no local e após esse período restam apenas cinzas, que são entregues aos familiares depois de sete dias, em uma urna apropriada (CAMPOS, 2007).

A instalação de crematórios apresenta como vantagens a não interferência do necrochorume nas águas subterrâneas, a destruição de microrganismos que poderiam interferir no ambiente e a ocupação de pequena área (CAMPOS, 2007).

Seja por questões religiosas, sociais ou culturais a pouca aceitação da sociedade neste processo é a produção de resíduos provenientes da combustão dos corpos são algumas das desvantagens.

A tendência é que aumente a procura por crematórios, visto que não há vagas nos cemitérios públicos e os particulares cobram altos preços, além do pagamento pela manutenção (WEBER, 2010).

#### 4.2 ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DE CEMITÉRIOS

Segundo LERÍPIO (2001), impacto ambiental é aquele em que há alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais provocados por ações humanas. É importante lembrar que os impactos podem ser negativos ou positivos.

Para aspecto ambiental LERÍPIO (2001), entende que é um elemento das atividades, produtos e serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente. Obviamente, podem existir vários aspectos para uma mesma ação, causando vários impactos ambientais.

A contaminação por necrochorume pode causar sérios problemas sanitários e ambientais. Sendo assim, até mesmo os cemitérios que foram implantados com todas as medidas de

proteção ambiental, não podem ser considerados como locais perfeitamente individualizados do meio ambiente. Em todos os casos, deve ser considerada a possibilidade de efluentes líquidos serem lançados para fora do cemitério, havendo a necessidade do monitoramento constante dessas obras (LELI et al., 2012).

Ainda conforme LELI et al. (2012), vários aspectos devem ser considerados para se projetar e implantar um cemitério. A má conservação, ou mesmo, a localização indevida dos túmulos, podem acarretar extravasamento do produto da coliquação e constituir-se em focos de contaminação das águas subterrâneas. Outro fator preponderante é a presença de árvores de grande porte no interior dos cemitérios. Neste caso, o que poderia servir como benefício de conforto visual e térmico pode gerar grandes problemas de contaminação da água subterrânea e solos por causa das raízes que são responsáveis pela destruição dos túmulos. Quando a parede tumular está rompida, conseqüentemente, é facilmente inundada pelas águas das chuvas, e posteriormente estas águas pluviais, já contaminadas, infiltram-se no solo podendo atingir o lençol freático.

A construção da infraestrutura dos cemitérios, como a implantação de escritório, banheiros, estacionamento e capelas, leva à geração de resíduos da construção civil e a geração de ruídos e vibração nas fases de instalação e operação, provenientes das máquinas e equipamentos que serão utilizados na obra. Em meio a tantos impactos negativos, temos como impacto positivo a geração de empregos, tanto na fase de instalação das necrópoles quanto na sua fase de operação.

Com o início das atividades do cemitério, além da geração de novos empregos, ocorrerá também a instalação de novos estabelecimentos comerciais, ampliação e melhoria na eficácia dos serviços públicos e eficiência do transporte coletivo próximos ao local do empreendimento necessários para atender a nova demanda. Além disso, outro aspecto que será afetado, será a desvalorização dos diversos tipos de imóveis ao seu entorno, sem contar a interferência direta na estética urbana ou do local onde o mesmo se encontra.

O sepultamento tradicional em cemitérios horizontais apresenta também algumas desvantagens, tais como a possível contaminação das águas subterrâneas e superficiais que expõem a população ao seu redor ao risco de contrair doenças de veiculação hídrica. De acordo com CAMPOS (2007), as doenças de veiculação hídrica são doenças em que a água é

o agente infeccioso, ou seja, os microrganismos patogênicos que atingem a água por intermédio de excretas de pessoas ou de animais infectados. Na desativação, uma vez que os corpos continuarão em decomposição por um longo período, os impactos ambientais também permanecem. A desativação dessa atividade implica na utilização da área para parque público ou para empreendimentos de utilidade pública ou interesse social.

#### 4.2.1 GERAÇÃO DE NECROCHORUME

De acordo com PACHECO et al. (1993), MARINHO (1998), SILVA (2000) e MATOS (2001), após o óbito, cada corpo decomposto libera ao longo de 4 a 6 anos em torno de 30 a 40 litros de necrochorume, neologismo conhecido técnica e cientificamente por produto da coliquação, criado por analogia ao chorume dos resíduos orgânicos dos aterros.

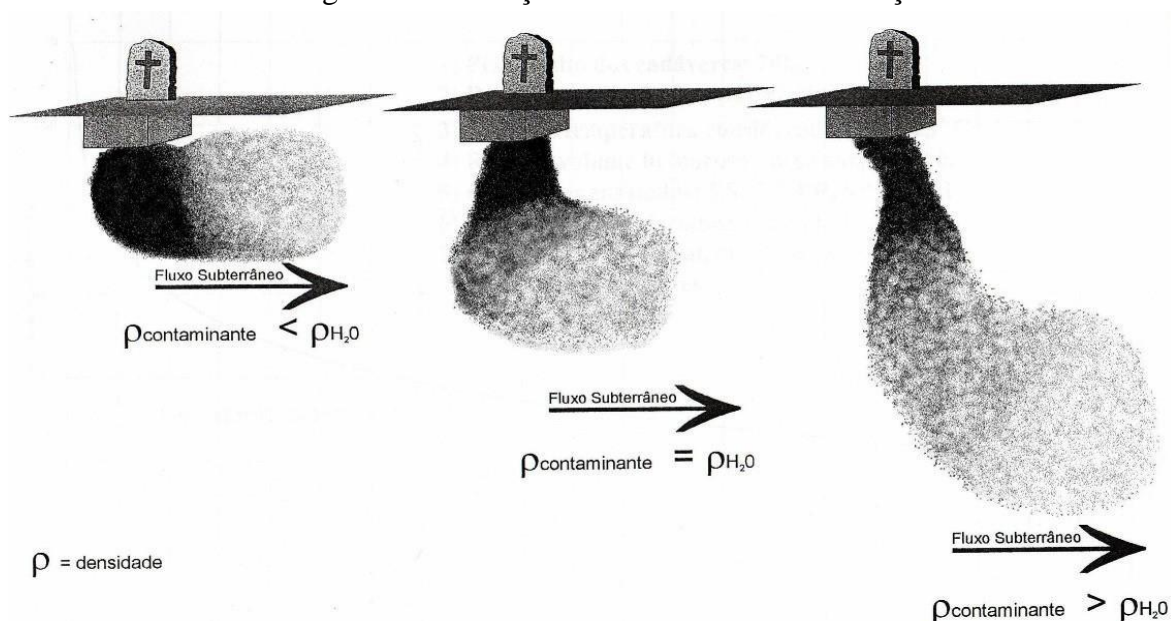
O necrochorume é o principal contaminante na decomposição dos corpos, sendo ele um líquido de aparência viscosa e coloração castanho-acinzentada, contendo aproximadamente 60% de água, 30% de sais minerais e 10% de substâncias orgânicas degradáveis (SILVA, 2000). A contaminação do solo e do lençol freático através do necrochorume pode acontecer com a infiltração da água da chuva nas covas ou com o contato direto dos corpos com a água subterrânea (KEMERICH, UCKER E BORBA2012).

Dentre as muitas características do necrochorume, cabe salientar:

- Odor forte;
- viscosidade maior que a água;
- grau variado de patogenicidade;
- densidade média de 1,23g/cm<sup>3</sup>;
- cor acinzentada ou acastanhada.

De acordo com SILVA (2000), em virtude da densidade e viscosidade do necrochorume em relação à água, há a formação de plumas de contaminação, que podem se disseminar pelo solo saturado, com velocidade variável dependendo, sobretudo, de sua formação geológica e seguindo o fluxo subterrâneo (vide Figura 4).

Figura 4 – Formação de Plumas de Contaminação



Fonte: Silva (1999)

Segundo ÜÇISIK E RUSHBROOK (1998), PACHECO (2000) e SILVA (2000), dependendo das condições geológicas do meio, a composição do necrochorume pode propiciar a sobrevivência e a proliferação de microrganismos oriundos da decomposição, e a conseqüente periculosidade do líquido, que pode conter bactérias, vírus e substâncias químicas orgânicas e inorgânicas, favorecida pela falta de oxigênio na água subterrânea, que diminui à medida que a profundidade aumenta.

#### 4.2.2 CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

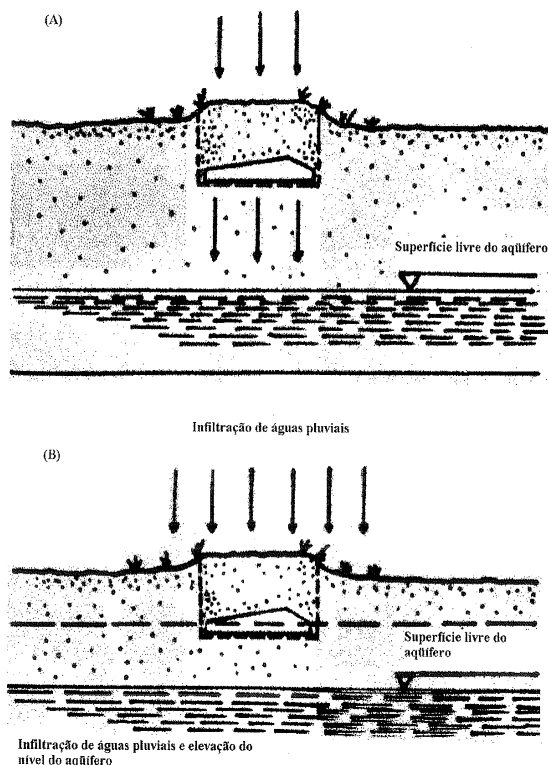
Os locais de operação impróprios para cemitérios urbanos podem provocar a contaminação de mananciais hídricos. A infiltração das águas da chuva nos túmulos promove o transporte de muitos compostos químicos (orgânicos e inorgânicos) e a proliferação de microrganismos durante o processo de decomposição dos corpos para o solo, que, dependendo das características geológicas do terreno, podem alcançar o aquífero. Caso ocorra a contaminação na área interna do cemitério, não somente esta área estará potencialmente poluída, mas, sim, áreas arredores, aumentando, assim, o risco de ocorrências de doenças de veiculação hídrica nas pessoas que venham a utilizar desta água através de poços rasos.

Nos sepultamentos por inumação no solo, basicamente, duas situações a partir das quais pode ocorrer a contaminação do aquífero freático estão representadas na Figura 5. Em A, pela ação

das águas das chuvas há uma lavagem da sepultura e transporte do necrochorume para o solo e subsolo. Em B, onde o nível do freático está menos profundo, a infiltração das águas das chuvas pode determinar a subida deste nível, a inundação da sepultura e posterior saponificação do cadáver (PACHECO 2000). Este processo conhecido como saponificação ocorre pela quebra das gorduras corporais e a liberação de ácidos graxos. Esse composto liberado exibe alta acidez, o que inibe a ação de bactérias putrefativas, retardando, assim, o mecanismo de decomposição do cadáver e tornando o mecanismo tanto mais duradouro quanto mais contaminante. (KEME- RICH et al.,2012b)

Outra ameaça produzida por cemitérios é a ineficiente gestão de resíduos, como as vestimentas que envolvem os corpos, incluindo restos de caixões. Esses resíduos, geralmente, são depositados nas proximidades das áreas de sepultamento e, em contato com a água da chuva, podem fazer com que diversas substâncias indesejáveis se infiltrem no solo e, também, atinjam as fontes hídricas (KEMERICH et al.,2012b).

Figura 5 - Duas situações de sepultamento por inumação no solo



Fonte: Pacheco (2000)

#### 4.2.3 CONTAMINAÇÃO DO SOLO

As propriedades físico-químicas do solo permitem que o mesmo tenha uma capacidade de depuração natural dos contaminantes. Esta característica é reforçada por uma atividade microbiológica intensa, que ocorre sobre tudo na zona aeróbia da superfície, ou seja, na camada vegetal (PACHECO, 2000).

No que tange aos microrganismos, a filtração mecânica e a adsorção são processos importantes na retenção dos mesmos. A eficácia destes processos tem sido estudada por pesquisadores, os quais têm posto em evidência a importância do tipo de solo.

Os cemitérios horizontais não impermeabilizados afetam as condições naturais do solo e das águas subterrâneas, sendo classificados como uma instalação de atividade com risco de contaminação ambiental. O solo funciona como um filtro das impurezas depositadas sobre ele. De acordo com um estudo realizado por KEMERICH, UCKER e BORBA (2012), o processo da decomposição dos corpos libera vários metais que compõem o organismo do ser humano, além dos utensílios que acompanham e os caixões em que são sepultados.

Conforme MATOS (2001), os compostos orgânicos liberados no processo de decomposição dos cadáveres aumentam a atividade microbiana no solo sob a área de sepultamentos. Este autor afirma ainda que, nessas áreas, há aumento da condutividade elétrica, pH, alcalinidade e dureza da solução do solo, devido à presença de compostos de nitrogênio e fósforo e de diversos sais. Ocorre também a presença de óxidos metálicos (Ti, Cr, Cd, Pb, Fe, Mn, Ni, entre outros) lixiviados dos adereços das urnas mortuárias e de patógenos associados a mortes por doenças infectocontagiosas.

As urnas funerárias e os caixões feitos de madeira não tratadas não são fontes significativas de contaminação, porém se decompõem em pouco tempo, permitindo que os líquidos de putrefação dos corpos tenham uma rápida disseminação no solo, o que não ocorre com as urnas funerárias fabricadas de metal. A menos que na madeira existam conservantes de madeira com metais pesados, principalmente o cromo, ou pentaclorofenol ou tribromofenol, por exemplo, ou no caso dos caixões a prata utilizada nas alças, ocorrerá contaminação. Os caixões de metal podem causar contaminação por metais como ferro, cobre, chumbo e zinco (KEMERICH, UCKER E BORBA, 2012).

## 5. LEGISLAÇÃO VIGENTE

### 5.1 EM ÂMBITO FEDERAL

Na legislação brasileira é bastante enfatizada a necessidade de licenciamento ambiental para qualquer tipo de empreendimento uma vez que o licenciamento é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, instituído no Brasil pela Lei nº 6938/81, que em seu décimo artigo cita que a construção, instalação, ampliação e funcionamento de atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento ambiental (BRASIL, 1981).

No Brasil, em 03 de abril de 2003, o Ministério do Meio Ambiente, por intermédio do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, publicou a Resolução de número 335, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios em esfera federal a todos os empreendimentos a serem licenciados, com o objetivo de regulamentar os aspectos essenciais ao processo de licenciamento, remetendo a órgãos ambientais competentes a incumbência de definir critérios de exigibilidade, detalhamento, observadas especificidades, possíveis riscos ambientais e outras características da atividade ou empreendimento, necessárias à obtenção de licença ambiental, sem prejuízo de outras normas aplicáveis à espécie (MMA,2005).

Segundo CAMPOS (2007), as exigências apresentadas na Resolução referem-se a aspectos mínimos necessários para a solicitação de licenciamento dos cemitérios horizontais e verticais em órgãos ambientais:

- na fase de licença prévia do licenciamento ambiental, devem ser apresentados documentos de caracterização da área e plano de implantação e operação do empreendimento;e
- na fase de licença de instalação, deve ser apresentado o projeto do empreendimento compreendendo plantas, memoriais e documentos assinados por profissional habilitado e projeto executivo que contemple medidas de mitigação e de controle ambiental.

Para a concessão dos documentos acima citados, os cemitérios horizontais devem obedecer minimamente às seguintes exigências quanto a limitações e critérios mínimos de atendimento, como forma de garantir a decomposição normal do corpo e proteger as águas subterrâneas da percolação do necrochorume:

- o nível inferior das sepulturas deverá estar a uma distância de pelo menos um metro e meio acima do mais alto nível do lençol freático, medido no fim da estação das cheias;
- os sepultamentos devem ser feitos acima do nível natural do terreno, no caso da impossibilidade de atender à exigência anterior;
- técnicas e práticas que permitam a troca gasosa deverão ser adotadas, para adequadas condições à decomposição dos corpos;
- a área de sepultamento deve manter recuo mínimo de cinco metros em relação ao perímetro do cemitério;
- documento comprobatório de averbação da Reserva Legal, prevista em Lei;
- estudos de fauna e flora para empreendimentos acima de 100 (cem) hectares.

Já para os cemitérios verticais as exigências serão outras, os lóculos deverão ser constituídos de:

- materiais que impeçam a passagem de gases para os locais de circulação dos visitantes e trabalhadores;
- acessórios ou características construtivas que impeçam o vazamento dos líquidos oriundos da coliquação;
- dispositivo que permita a troca gasosa, em todos os lóculos, proporcionando as condições adequadas para a decomposição dos corpos;
- tratamento ambientalmente adequado para os eventuais efluentes gasosos.

É citado os tipos de materiais a serem utilizados nos corpos sepultados, estes poderão estar envoltos por mantas ou urnas constituídas de materiais biodegradáveis, não sendo aconselhável o uso de tintas, plásticos, vernizes, metais pesados ou outro material que seja nocivo ao meio ambiente. É vedado a utilização de material impermeável que impeça a troca gasosa do corpo sepultado com o meio que o envolve. É enfatizado ainda, que os resíduos

sólidos provenientes de exumação de corpos devem ter destinação ambiental e sanitária adequadas.

No caso de encerramento de atividades, o empreendedor deve requerer autorização e apresentar Plano de Encerramento da Atividade, com a inclusão de medidas de recuperação da área utilizada e indenização de possíveis vítimas (CAMPOS,2007).

O CONAMA publicou, em caráter emergencial, a Resolução nº 368 (28 de março de 2006), que revisou e alterou a Resolução nº 335/2003, em função de particularidades existentes em áreas de proteção de mananciais localizadas em regiões metropolitanas. Foi mantida a proibição de instalação de cemitérios em Áreas de Preservação Permanente ou em outras que exijam desmatamento de Mata Atlântica primária ou secundária, em estágio médio ou avançado de regeneração, em terrenos predominantemente cársticos, que apresentam cavernas, sumidouros ou rios subterrâneos, bem como naquelas que tenham seu uso restrito pela legislação vigente, ressalvada as exceções legais previstas (MMA, 2006).

Os cemitérios horizontais em área de manancial para abastecimento humano devem atender as seguintes exigências, além das anteriormente citadas:

- a área prevista para a instalação do cemitério deverá estar a distância segura de corpos de água, sejam superficiais ou subterrâneas, de forma a garantir a sua qualidade;
- o perímetro e o interior do cemitério devem ser providos de sistema de drenagem adequado suficiente para captar, encaminhar e dispor seguramente o escoamento das águas pluviais, com a finalidade de evitar erosões, alagamentos e movimentos de terra;
- o subsolo deve ser constituído por materiais com coeficientes de permeabilidade entre  $10^{-5}$  e  $10^{-7}$  cm/s na faixa entre o fundo das sepulturas e o nível do lençol freático, medido no fim da estação das cheias. Em caso de permeabilidades maiores, o nível inferior dos jazigos deverá estar a dez metros acima do nível do lençol freático.

Complementando por meio de revisão e alteração à Resolução CONAMA nº 335, a Resolução CONAMA nº 402, de 17 de novembro de 2008, instituiu aos órgãos ambientais estaduais e

municipais um prazo até o ano de 2010 para a criação de critérios de adequação dos cemitérios criados antes de 2003. O descumprimento desta Resolução implica em penalidades ao infrator previstas na Lei de Crimes Ambientais (Lei nº9.605/1998) e em outros dispositivos normativos pertinentes, sem prejuízo do dever de recuperar os danos ambientais causados, na forma do Art.14, §1º, da Lei nº 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente) (SILVA E MALAGUTTI FILHO,2009).

No caso de descumprimento às exigências legais, o infrator está sujeito a penalidades previstas na Lei nº9605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, além de outros dispositivos normativos pertinentes, da recuperação dos danos ambientais causados e mitigação dos riscos, desocupação, isolamento e recuperação da área do empreendimento (MMA,2006).

## 5.2 EM ÂMBITO ESTADUAL

Em Minas Gerais, o início da estruturação às questões ambientais se deu em 1977, com o Decreto nº.18.466 que instituiu a Comissão de Política Ambiental–COPAM, órgão consultivo e deliberativo da política ambiental mineira, criado em 1977, que conta, desde sua criação com a participação de representantes de associações ambientalistas, associações empresariais e órgãos públicos (CARNEIRO,2005).

Segundo CAMISASCA et al. (2018), em 2003, uma nova proposta foi submetida ao processo de licenciamento ambiental, incidindo novas regras para os agentes sociais. Com essa nova proposta, ficou estabelecida a descentralização dos processos de licenciamento ambiental onde o poder decisório em relação às licenças e penalidades, foi delegado para as unidades regionais do COPAM, sendo criadas dez unidades regionais colegiadas- URC's, que atuam nas SUPRAM's- Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Social, que são o braço executivo das URC's. Estas, por sua vez, são órgãos deliberativos e normativos, que analisam planos, projetos e atividades de proteção ambiental, adequando-os às normas.

Entrou em vigor no dia 06 de março de 2018 a DNCOPAM 217, publicada no dia 08/12/2017, que regulamenta a lei estadual 21.972/16 e traz mudanças relevantes no processo de

licenciamento e regularização ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais. A nova norma consolida várias alterações importantes promovidas na legislação ao longo dos últimos anos e revoga a DN COPAM 74/04, que estabelecia critérios de classificação de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente segundo seu potencial poluidor e seu porte, as quais não são mais suficientes para definição da modalidade de licença aplicável na nova Deliberação, sendo mensurado a variável “Critérios Locacionais de Enquadramento”.

Dentre os aspectos e alterações trazidos pela DN COPAM 217/17, temos:

- Licenciamento Ambiental Trifásico (LAT), onde a Licença Prévia - LP, a Licença de Instalação - LI e a Licença de Operação - LO são concedidas em etapas sucessivas, ao empreendedor. Tal licenciamento se encaixa para empreendimentos de grande porte ou com potencial poluidorelevado;
- Licenciamento Ambiental Concomitante (LAC): onde serão analisadas as mesmas etapas previstas no LAT, com a expedição concomitantemente de duas ou mais licenças;
- Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS):realização de etapa única por meio da apresentação do RAS- Relatório Ambiental Simplificado, onde descreve o empreendimento e as respectivas medidas de controle ambiental;
- LAS/CADASTRO - Licenciamento Ambiental Simplificado por Cadastro que traz as informações relativas à atividade junto ao órgãoambiental.

Na nova deliberação normativa existem tabelas explicativas sobre o grau do impacto ambiental do empreendimento e a classe a que ele pertence, conforme apresentado nas Tabelas 1 e 2:

Tabela 1 – Classe para enquadramento no grau poluidor

		<b>CLASSE POR PORTE E POTENCIAL POLUIDOR/DEGRADADOR</b>					
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>CRITÉRIOS LOCACIONAIS DE ENQUADRAMENTO</b>	<b>0</b>	<b>LAS - Cadastro</b>	<b>LAS - Cadastro</b>	<b>LAS - RAS</b>	<b>LAC1</b>	<b>LAC2</b>	<b>LAC2</b>
	<b>1</b>	<b>LAS - Cadastro</b>	<b>LAS - RAS</b>	<b>LAC1</b>	<b>LAC2</b>	<b>LAC2</b>	<b>LAT</b>
	<b>2</b>	<b>LAS - RAS</b>	<b>LAC1</b>	<b>LAC2</b>	<b>LAC2</b>	<b>LAT</b>	<b>LAT</b>

Fonte: Deliberação Normativa 217/2017

Tabela 2 – Critérios para enquadramento

<b>Critérios Locacionais de Enquadramento</b>	<b>Peso</b>
Localização prevista em Unidade de Conservação de Proteção Integral, nas hipóteses previstas em Lei	2
Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema” ou “especial”, exceto árvores isoladas	2
Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas	1
Localização prevista em zona de amortecimento de Unidade de Conservação de Proteção Integral, ou na faixa de 3 km do seu entorno quando não houver zona de amortecimento estabelecida por Plano de Manejo; excluídas as áreas urbanas.	1
Localização prevista em Unidade de Conservação de Uso Sustentável, exceto APA	1
Localização prevista em Reserva da Biosfera, excluídas as áreas urbanas	1
Localização prevista em Corredor Ecológico formalmente instituído, conforme previsão legal	1
Localização prevista em áreas designadas como Sítios Ramsar	2
Localização prevista em área de drenagem a montante de trecho de curso d'água enquadrado em classe especial	1
Captação de água superficial em Área de Conflito por uso de recursos hídricos.	1
Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio	1

Fonte: Deliberação Normativa 217/2017

Com base na análise das tabelas 1 e 2, é possível identificar que o critério locacional é fundamental para a definição da modalidade do licenciamento ambiental e uma ferramenta adicional de proteção ambiental, por provocar uma maior preocupação dos empreendedores em relação à escolha do local do empreendimento. Estudos de seleção de local passam a ter maior significância, prevalecendo a preferência por locais de menor impacto ambiental potencial, implicando em processos de licenciamento mais eficazes.

### 5.3 EM ÂMBITO MUNICIPAL

Os municípios brasileiros têm competência para organizar seus serviços públicos locais: *"Compete aos Municípios: Organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, [...]"*. A competência para organizar serviços públicos de interesse local é um reflexo do Princípio Constitucional da Autonomia Administrativa Municipal. O requisito é justamente a figura deste "interesse específico" já

mencionado (MACHADO,2006). Um dos serviços públicos que o município tem competência são os de âmbito ambiental.

Nesse contexto de serviços públicos municipais, destaca-se a instalação e funcionamento de cemitérios, os quais devem obedecer à legislação federal, estadual e municipal, no que couber, às normas edilícias, à Lei do Uso e Ocupação do Solo, às normas técnicas específicas e ao estabelecido em outras normas municipais aplicáveis, como por exemplo o Decreto nº9117, de 1º de fevereiro de2007.

A questão da competência em relação aos serviços funerários em Juiz de Fora é tratada em termos ambientais mediante um convênio firmado entre a Prefeitura Municipal e a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), onde o Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMDEMA) passou a ser o responsável pelo licenciamento dos empreendimentos de acordo com a DN COPAM 217/2017. Para isso o órgão teve a sua estrutura modificada pela Lei Municipal 9.680/99, passando a ser deliberativo e normativo, com reuniões públicas. As operações de licenciamento são analisadas pela Secretaria de Meio Ambiente e referendadas pelo próprio COMDEMA.

Segundo o Diário Oficial Eletrônico do Município de Juiz de Fora foi publicado no dia 27 de outubro de 2018 a deliberação normativa COMDEMA n.º 48/2018, que institui novas regras para o licenciamento ambiental no município de Juiz de Fora e dá outras providências. Seguirá as regras previstas na DNCOPAM217/2017 exceto em relação aos loteamentos do solo urbano e os empreendimentos sujeitos ao Licenciamento Ambiental Simplificado – LAS, nas modalidades LAS CADASTRO MUNICIPAL e LAS RELATÓRIO, estes terão regramento próprio.

O processo é iniciado com o preenchimento do Formulário de Caracterização do Empreendimento (FCE) pelo empreendedor, formulário no qual apresenta as informações básicas e cadastrais do empreendimento, sendo posteriormente entregue ao Espaço Cidadão da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora. O FCE será encaminhado à Secretaria de Meio Ambiente, que fornecerá o Formulário de Orientação Básica ao empreendedor(FOB).

A Secretaria de Meio Ambiente remete ao empreendedor o FOB, que detalha os tipos de estudos e documentação necessários à formalização do processo de licenciamento ou de

regularização ambiental. O empreendedor solicita a licença ambiental através de requerimento acompanhado de documentação discriminada no FOB, tais como, contrato social da empresa, comprovante de endereço, algumas declarações e os estudos ambientais que são elaborados a partir dos termos de referência disponibilizados.

Os Termos de Referência dos processos de licenciamento ambiental em Juiz de Fora seguem em geral os modelos expedidos pela SEMAD. Os empreendimentos sujeitos ao Licenciamento Ambiental Simplificado - LAS, na modalidade LAS CADASTRO MUNICIPAL, deverão seguir formulário próprio, a ser expedido pela Secretaria de Meio Ambiente do Município de Juiz de Fora – SMA. O requerimento de licenciamento ambiental convencional será analisado pela Secretaria de Meio Ambiente no prazo máximo de 120 (cento e vinte) dias, contados após a entrega de toda documentação solicitada pelo referido órgão público (DELIBERAÇÃO NORMATIVA COMDEMA N.º48/2018).

Os pedidos de licenciamento, sua renovação e a respectiva decisão serão publicados pela Secretaria de Meio Ambiente no Diário Oficial do Município. O empreendedor após a elaboração dos estudos e juntada de documentos faz publicar o requerimento em jornal de grande circulação regional ou local.

Por fim, a Secretaria de Meio Ambiente, com base em análises e vistorias, elabora um parecer técnico, sendo efetuada também uma análise e emissão de parecer jurídico, com isso, o processo é considerado formalmente concluído e é enviado ao COMDEMA para análise e julgamento da licença requerida. Depois de julgado, a decisão também é publicada no Diário Oficial do Município e posteriormente à Secretaria de Meio Ambiente emite o certificado de licença comunicando ao interessado.

## **6. O CEMITÉRIO MUNICIPAL NOSSA SENHORA APARECIDA DE JUIZ DE FORA – MINAS GERAIS**

Apresenta-se neste capítulo as características gerais do Cemitério Municipal Nossa Senhora Aparecida, visando contribuir com a Prefeitura de Juiz de Fora para a minimização dos impactos ambientais existentes e futura regularização ambiental deste empreendimento público.

### **6.1 HISTÓRICO DO CEMITÉRIOMUNICIPAL**

Logo nos primeiros tempos da recém emancipada vila de Santo Antônio do Paraibuna, atual Juiz de Fora, os sepultamentos eram realizados no adro da Igreja Matriz (LESSA, 1985).

Os estudos mais sistemáticos sobre a história de Juiz de Fora argumentam que as preocupações com o advento de epidemias na cidade surgiram com a iminência da cólera e da febre amarela na Corte, durante a década de 1850. Era relatado que desde o ano de 1853 os habitantes da vila de Santo Antônio do Paraibuna vinham reclamando a construção de um cemitério, devido à impossibilidade de se continuar realizando sepultamentos na Matriz e em suas proximidades, com o crescente desenvolvimento da localidade (OLIVEIRA,1966).

A primeira edição do *Código de Posturas Municipaes*, foi aprovada em 1857 pela Câmara Municipal, sendo reformada nos anos posteriores para acompanhar o desenvolvimento e a dinâmica da cidade. De acordo com COUTO e ROCHA (1997), as *Posturas* estabeleceram medidas de organização social, como uma incipiente política sanitária que procurava combater a insalubridade e as epidemias, normas de urbanização que impunham obrigações de limpeza das ruas, quintais e terreiros, além da preocupação com a estética do município.

Todas as atividades realizadas na cidade eram reguladas pelo código, e o não cumprimento destas era passível de multas e penas aplicadas. Os tópicos sobre cemitérios e sepultamentos estão contidos ao longo de onze artigos.

O Cemitério Público de Juiz de Fora foi inaugurado em 2 de novembro de 1864. Segundo RODRIGUES (2005), a inauguração ocorreu após este ser aprovado por uma Comissão nomeada pela Câmara Municipal para examinar o terreno e as obras concluídas da capela e limpeza do terreno, doado pelo tenente-coronel José Ribeiro de Rezende, um fazendeiro da

Região. O terreno para a construção do Cemitério Público foi estrategicamente escolhido situado numa região afastada, demarcando o limite da cidade por vários anos.

Atualmente a implantação, regularização e fiscalização de cemitérios a nível municipal é realizada com base no código de Posturas Fora (CÓDIGO DE POSTURA – JF, 2007), o qual ressalta também a observância à legislação estadual e federal apropriada, no que couber, e às normas técnicas específicas, ao próprio regulamento e outras normas aplicáveis pelo poder municipal. Nesse sentido, o regulamento fixa proposições para o perfeito funcionamento do Cemitério Municipal de Juiz de Fora.

A criação do cargo de Administrador foi estabelecida logo no primeiro artigo, tendo a pessoa escolhida para este cargo a função de zelar pela fiel execução do regulamento, ou seja, aquela pessoa que ficaria responsável pela gerência e manutenção do cemitério.

Em se tratando da organização interna do cemitério, o *Regulamento* proibia o plantio de árvores copadas de pequenas dimensões nos recintos do cemitério. Era permitido apenas o plantio de árvores que não produzissem grande sombra, para evitar a umidade do solo e promover a putrefação das folhas, cumprindo ao administrador zelar pela regularidade desse plantio (COSTA, 2007).

Ainda de acordo com COSTA (2007), o *Regulamento* definia outros aspectos referentes à organização espacial do cemitério. No artigo 19 são definidas as dimensões das covas: sete palmos de profundidade para os adultos e seis palmos para os menores de sete anos. Estas ainda deveriam ter largura e comprimento suficiente, devendo ficar entre uma e outra o intervalo de três palmos pelos lados e quatro na cabeça e nos pés. O artigo 22 diz claramente ser proibido o enterro de corpos em sepulturas que não sejam alinhadas e com as dimensões marcadas pelo artigo 19, sendo livre a qualquer familiar colocar sobre elas mausoléus, lápides, gradil, desde que não excedessem a largura e o comprimento das covas. O *Regulamento* estabelecia ainda que todas as sepulturas deveriam ter uma organização, sendo numeradas e individualizadas. E por fim, caso o cemitério fosse desativado, a Câmara seria obrigada a exumar os restos mortais existentes nos terrenos concedidos perpetuamente, e transportá-los para o novo cemitério, em lugar distinto. Quanto às outras ossadas, estas seriam colocadas em uma cova geral sem distinção, no novo cemitério, exceto se os membros da família a quem

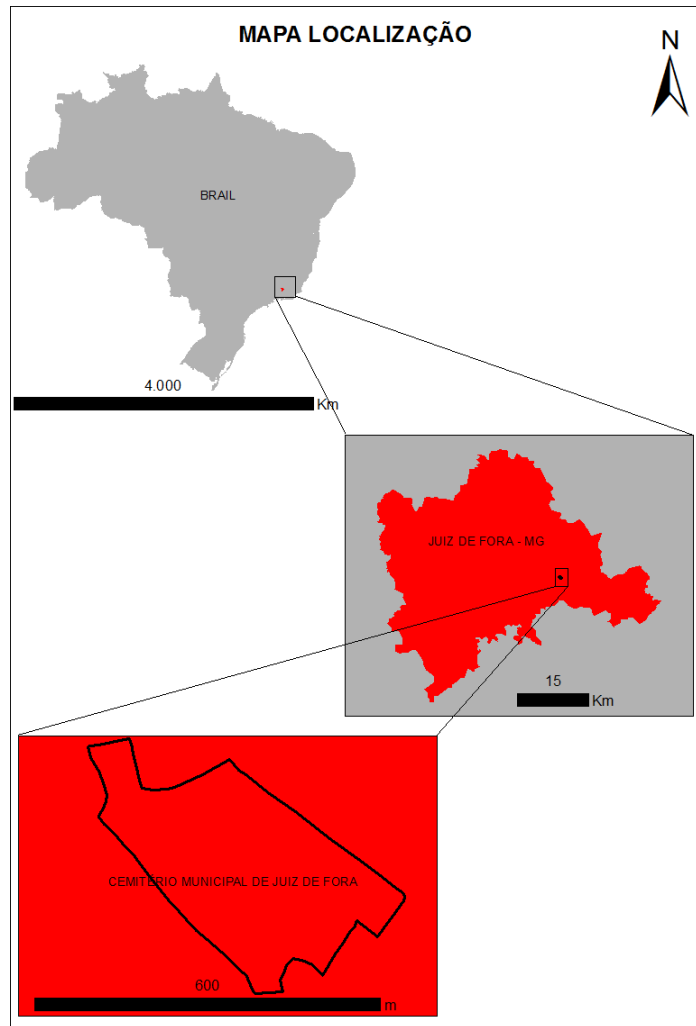
pertencesse esses restos mortais fizessem exumação e colocassem a ossada em lugar distinto. Já no caso hipotético de que o cemitério fosse “abandonado”, não seria permitido o uso do terreno após dez anos da fundação do mesmo, durante os quais ele ficaria fechado.

Outro aspecto muito característico deste cemitério era a visível estratificação social, com os túmulos e jazigos de famílias mais favorecidas economicamente e socialmente situando-se em melhores posições do terreno, em comparação com túmulos de indivíduos menos favorecidos nestes aspectos. Nas primeiras quadras, os túmulos estavam alinhados de acordo com o terreno, possuindo um considerável espaço entre eles. À medida que iríamos para o interior do cemitério, onde se encontram os túmulos mais modestos, vai ocorrendo um desalinhamento e uma visível desorganização, dificultando a passagem por entre estes (REIS,1999). Desta forma, foi ocorrendo a segregação espacial e social no terreno do Cemitério Municipal de Juiz de Fora, uma vez que apenas as pessoas de menor poder aquisitivo eram enterradas nas encostas.

## 6.2 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O cemitério Municipal Nossa Senhora Aparecida, diante de suas características classifica-se como horizontal sendo da classe tradicional, permanecendo em operação desde 1864. Localizado na rua Osório de Almeida, no bairro Poço Rico, próximo ao rio Paraibuna, em Juiz de Fora - Minas Gerais, é um dos quatro cemitérios principais da cidade. Possui uma área útil equivalente a 114.080 m<sup>2</sup> correspondendo a 11,41 há. A figura 5 ilustra a localização geográfica do empreendimento.

Figura 5 – Localização Geográfica da Área de Estudo



Fonte: Autoria Própria

A área que circunda o cemitério é basicamente residencial, possuindo poucos comércios e algumas fábricas. Tendo seu perímetro totalmente murado, as principais vias de acesso ao interior do cemitério saindo do centro são a Rua Barão de São João Nepomuceno e a Rua Batista de Oliveira.

### 6.3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

#### 6.3.1 GEOLOGIA

No que tange a geologia, de acordo com ROCHA (2005) a área municipal está situada sobre rochas variadas, com destaque para o Complexo Mantiqueira (norte) e Complexo Juiz de Fora (sudeste). Essas formações são separadas por um extenso sistema de falhas de empurrão,

abrangendo uma grande variedade de rochas metamórficas de idade pré-cambriana, caracterizadas por alterações oriundas de significativas atividades tectônicas. A série de falhamentos e fraturas presentes na região são responsáveis pela intensa fragilidade geológica observada na cidade.

Ainda segundo ROCHA (2005), a área de estudo está inserida no Complexo Juiz de Fora, sua litologia caracteriza-se por apresentar cobertura de solo espesso e exposição rochosa, principalmente nas áreas de ocorrência das rochas Charnockíticas, ao sul do Município.

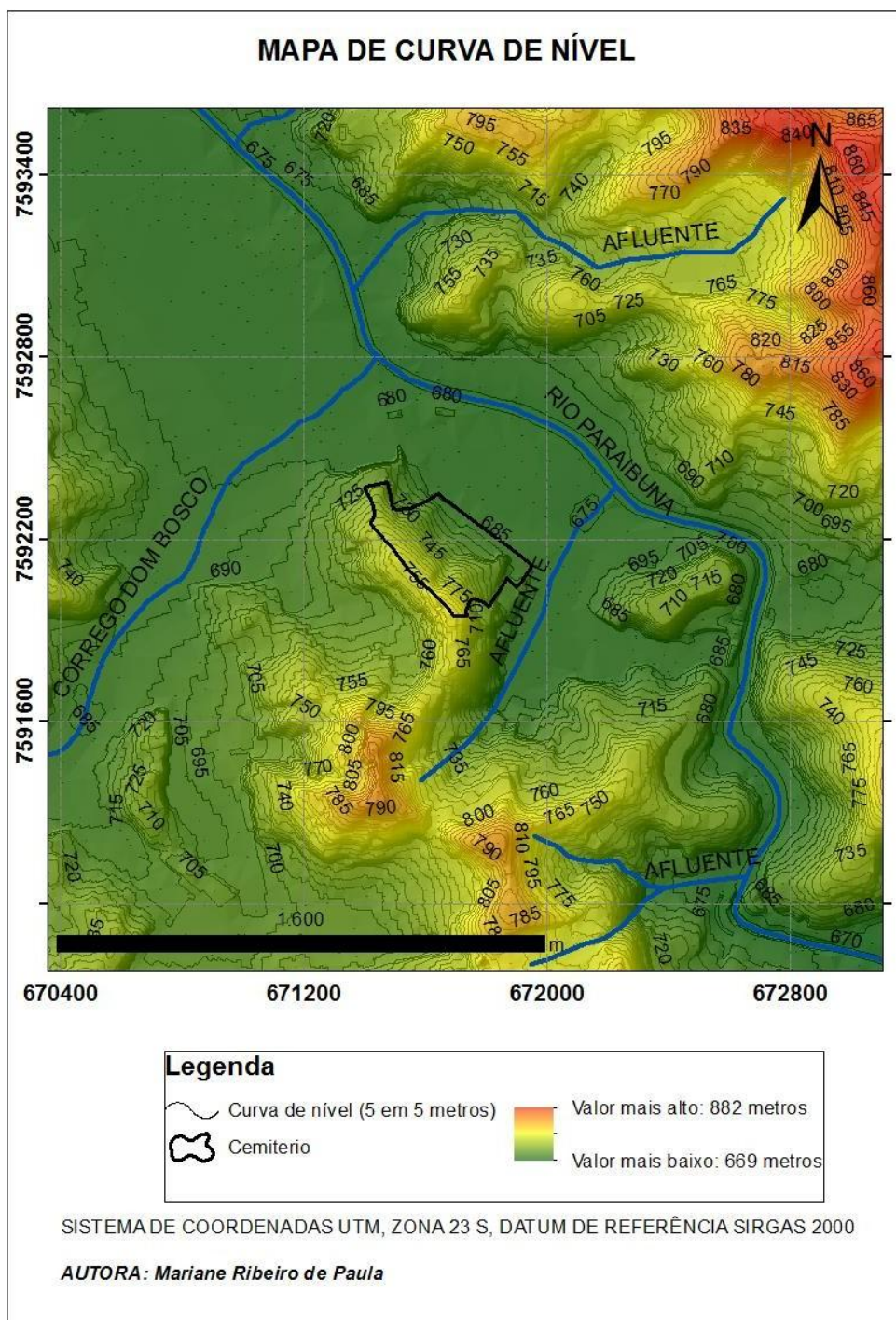
### 6.3.2 GEOMORFOLOGIA

De acordo com o Projeto RADAM BRASIL (1983), o município de Juiz de Fora está localizado na unidade geomorfológica designada por Serranias da Zona da Mata, contida na região da Mantiqueira Setentrional. Esta unidade caracteriza-se pelo relevo acidentado, com altitudes próximas a 1000m nos pontos mais elevados, 670 a 750m no fundo do vale do rio Paraibuna e níveis médios em torno de 800m.

Para AB'SÁBER (1966), o município de Juiz de Fora se encontra no domínio dos “mares de morros” florestados, que é caracterizado por apresentar um relevo movimentado com vertentes convexas ou côncavo-convexas e planícies meândricas, recobertos anteriormente, de modo predominante, por vegetação florestal.

O relevo ao entorno do cemitério é relativamente plano, pois Poço Rico é um bairro de baixa declividade, nascido próximo a margem do rio Paraibuna, possui poucas áreas de elevação topográfica. Já o local da área de estudo dispõe de algumas regiões com maiores elevações, como pode ser observado na Figura 6, tornando essa característica um alerta para deslizamentos em períodos chuvosos. Por isso, mesmo Juiz de Fora se assentando em área de “mares de morro”, há certa diferenciação entre os compartimentos do relevo.

Figura 6 – Mapa de Curva de Nível da Área de Estudo



### 6.3.3 HIDROGRAFIA

O Município de Juiz de Fora está contido na bacia do Médio Paraíba, pertencente à bacia do rio Paraíba do Sul, e seu perímetro urbano é drenado por 156 sub-bacias de diversas dimensões (JUIZ DE FORA, 2009).

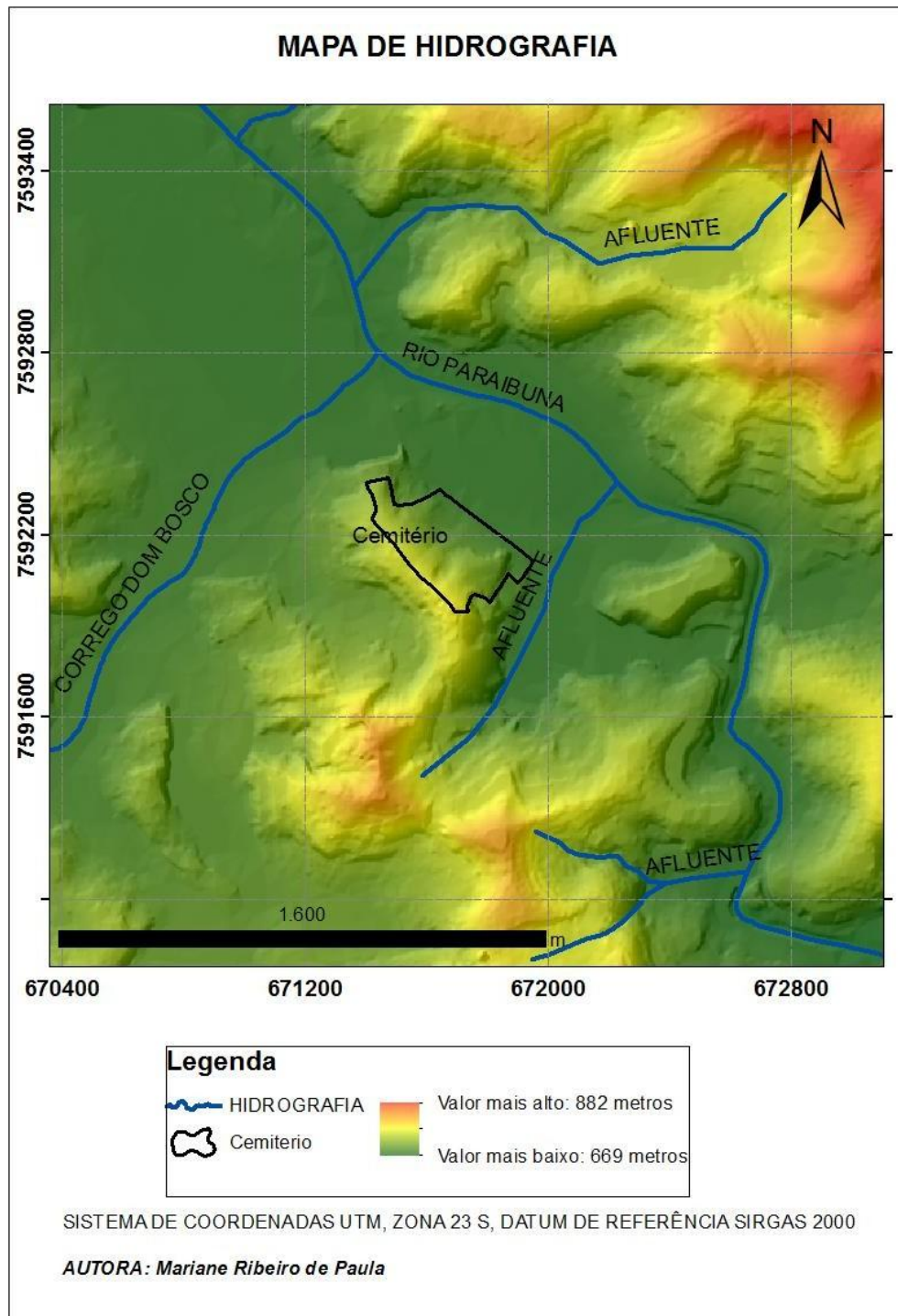
A bacia do Paraibuna é formada por três rios principais: o Paraibuna, o Cágado e o Peixe. O empreendimento situa-se próximo ao curso do Rio Paraibuna e do Córrego Dom Bosco, como é ilustrado na Figura 7. O Rio Paraibuna nasce na serra da Mantiqueira a 1.200 m de altitude e lança-se à margem esquerda do Rio Paraíba do Sul a 250m de altitude. O Rio Paraibuna segue no sentido noroeste – sul sudoeste, recebendo pequenos afluentes (SILVA,2011).

Ao descer a escarpa da Mantiqueira, o Paraibuna passa a ter uma declividade em seu alto percurso. Na região compreendida entre Chapéu D’Uvas e o centro de Juiz de Fora o Paraibuna desce devagar com pequena declividade, em pontos excepcionais as características se alteram devido a formações rochosas (CESAMA).

Ainda conforme CESAMA, após a ponte de Getúlio Vargas o regime do rio torna-se torrencial, junto ao abrigo Santo Helena. A partir daí o rio passa serpenteando um estreito e profundo vale rochoso, sendo entrecortado a pequenos intervalos por sucessivas corredeiras. Nessa região o rio passa pela área de influência do empreendimento.

O Paraibuna é classificado como Tropical Austral, ou seja, possui época de águas baixas e época de águas altas.

Figura 7 – Mapa de Hidrografia da Área de Estudo



#### 6.3.4 CLIMA

Conforme os dados da Estação Climatológica Principal (E.C.P.) da UFJF/ 5° DISME, o clima da cidade apresenta duas estações bem definidas: de outubro a abril temperaturas mais elevadas e maiores precipitações pluviométricas, e de maio a setembro, temperaturas mais

frias e menor presença de chuvas. De acordo com a classificação de W. Koeppen, a região possui um clima denominado de Cwb, ou seja, um clima mesotérmico com verões quentes e estação chuvosa também no verão (TORRES E RIBEIRO, 2008).

Este clima pode também ser definido, genericamente, como Tropical de Altitude, por corresponder a um tipo tropical influenciado pelos fatores altimétricos, em vista do relevo local apresentar altitudes médias entre 700 m e 900 m, que contribuem para a amenização das suas temperaturas (TORRES E MARTINS,2005).

Ainda segundo TORRES e MARTINS (2005), os índices pluviométricos anuais, também obtidos pela E.C.P. nas últimas décadas (1973–2005), acusaram médias próximas a 1.536mm e maiores índices mensais no mês de janeiro, com cerca de 298 mm, enquanto que a média térmica anual oscila em torno de 18,9°C. O mês mais quente (fevereiro) possui média próxima a 21,7°C e o mês mais frio (julho),16,1°C.

#### 6.3.5 VEGETAÇÃO

A vegetação nativa de Juiz de Fora era constituída, predominante, pela Floresta Estacional Semidecidual pertencente ao domínio da Mata Atlântica. Segundo o MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, a Mata Atlântica é constituída por um conjunto de formações de florestas: Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Estacional Semi decidual, Estacional Decidual e Ombrófila Aberta.

AB'SÁBER (1966) caracteriza a região na qual Juiz de Foras e situa como de “mares de morros” florestados. VALVERDE (1958) chama atenção para o fato de uma das características mais marcantes da Zona da Mata Mineira ser a ausência de matas. Embora o município de Juiz de Fora possua cerca de 20% do seu território coberto por Floresta Atlântica nativa, sendo a maior parte (28 mil hectares) resultante do abandono de plantações de café (SCOLFORO; CARVALHO,2006), apenas uma pequena parte (4,1%) encontra-se protegida em Unidades de Conservação ou áreas ambientais tombadas (PMJF,2008).

Entretanto, o entorno da área de estudo é composto por poucas vegetações, uma vez que o bairro é urbanizado e a vegetação nativa foi quase por completo suprimida.

No local há presença de uma cantina, 7 capelas e uma sala de administração, cujo atendimento é de segunda à sexta de 8:00 até as 18:00h, sem horário de almoço. Aos sábados e domingos, todavia, acompanha o horário de operação do cartório, ou seja, de 08:00 até as 13:00h, uma vez que para haver enterro, necessita-se do registro de óbito. Os velórios, assim como a portaria, ficam abertos durante 24 horas todos os dias, sendo que os sepultamentos vão de 08:00 até as 16:00h, mas com intervalo de almoço entre 10:30 e 12:30h.

Em relação a infraestrutura o cemitério possui um total de 21.000 sepulturas, das quais apenas 30% são consideradas perpétuas. Recebe em média 175 sepultamentos mensais.

Das 7 capelas existentes, duas situam-se na parte de cima do cemitério e foram readequadas para se obter uma terceira. Na parte de baixo são mais 4 capelas, as quais estão sendo reformadas. As funerárias estão arcando com esta reforma em parceria com a prefeitura de Juiz de Fora.

A arrecadação do cemitério durante o ano de 2018 girou em torno de R\$246.351,61. Um valor reduzido, uma vez que as taxas estão desatualizadas desde 2008, além das questões sociais, que garantem isenção dessas tarifas à população carente.

O custo anual com pessoal do cemitério em 2018 totalizou em R\$2.018.086,84, levando-se em consideração os efetivos e terceirizados.

## 6.5 PROCEDIMENTOS DE REGULARIZAÇÃO

Novas regras para o licenciamento ambiental no município de Juiz de Fora foram estabelecidas no ano de 2018. Elas se instituem na Deliberação Normativa 48/2018, norma legal que regulamenta os procedimentos de regularização, a qual segue os critérios previstos na Deliberação Normativa 217/2017 que classifica o empreendimento e atividades segundo o porte e potencial poluidor, além dos critérios locais a serem utilizados.

Como já foi dito anteriormente, o potencial poluidor/degradador das atividades e do empreendimento será considerado como pequeno, médio ou grande, em função das variáveis ambientais de ar, água e solo apresentados na Tabela 3 e conforme a listagem das atividades

citada abaixo:

Listagem das atividades para as quais é obrigatória a regularização ambiental:

A- Atividades Minerárias

B- Atividades Industriais/ Indústria Metalúrgica e outras

C- Atividades Industriais/ Indústria Química e outras

D- Atividades Industriais/ Indústria Alimentícia

**E-** Atividades de Infraestrutura

F- Gerenciamento de Resíduos e Serviços

G- Atividades Agrossilvipastoris

Tabela 3 – Determinação do Potencial Poluidor/Degradador Geral

	Potencial Poluidor/Degradador									
	Variáveis									
Variáveis Ambientais Ar/Água/Solo	P	P	P	P	P	P	M	M	M	G
	P	P	P	M	M	G	M	M	G	G
	P	M	G	M	G	G	M	G	G	G
Geral	P	P	M	M	<b>M</b>	G	M	M	G	G

Fonte: Deliberação Normativa 217/2017

Para o empreendimento em estudo, ele é enquadrado na Listagem E possuindo o código de atividade **E-05-06-0 Parques cemitérios**, já em relação ao seu potencial poluidor/degradador para as variáveis ar, água e solo, possui respectivamente as seguintes classificações: P, G e M, obtendo assim um potencial poluidor/degradador geral M.

O porte é considerado pequeno, médio ou grande, de acordo com os parâmetros e limites preestabelecidos para cada atividade ou empreendimento segundo a listagem das atividades. O empreendimento em estudo possui uma área aproximada de 12 hectares, local similar a parque cemitério, sendo classificado conforme a Tabela 4 como de porte médio.

Tabela 4 – Porte do empreendimento de acordo com a área útil

ÁREA	PORTE
Área útil <5 ha	Pequeno
5 ha ≤ Área útil ≤20 ha	Médio
Área útil >20 ha	Grande

Fonte: Autoria própria

O enquadramento dos empreendimentos e atividades em classes se dará conforme o cruzamento de dados do potencial poluidor/degradador e do porte. Conforme o empreendimento em estudo, ele é classificado em classe 3, como é mostrado na Tabela 5. Desta forma concluímos que o processo de licenciamento poderá ser executado pela Secretaria de Meio Ambiente de Juiz de Fora, uma vez que esse órgão está apto a licenciar até a classe 4, enquanto os empreendimentos de classes maiores (5 e 6) devem ser licenciados pelas Superintendências de Regulamentação Ambiental da região.

Tabela 5 – Determinação da classe do empreendimento e das atividades

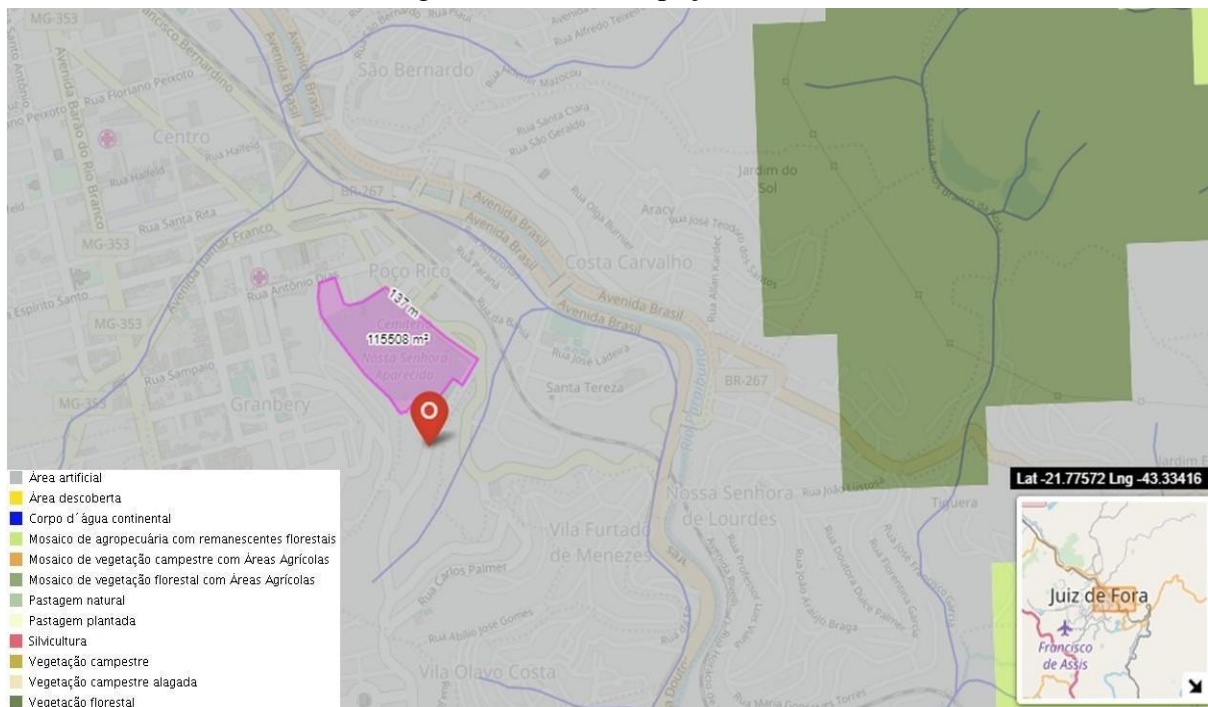
		Potencial poluidor/degradador geral da atividade		
		P	M	G
Porte do Empreendimento	P	1	2	4
	M	1	3	5
	G	1	4	6

Fonte: Deliberação Normativa 217/2017

Basicamente, os critérios locacionais são situações relacionadas à localização de um empreendimento, sendo-lhes atribuídos pesos 01 (um) ou 02 (dois), conforme Tabela 2 já mencionada. Caso à atividade ou empreendimento não esteja submetido a nenhum item previsto, será considerado o critério 0 (zero). Para a verificação da incidência desses critérios locacionais, o empreendedor poderá acessar o sistema informatizado da Infraestrutura de Dados Espaciais do Sisema (IDE- Sisema), na qual é disponibilizado esses dados georreferenciados. O empreendimento em estudo tem peso 0, como é possível identificar na Figura 8, sendo assim o cemitério não está contido em nenhum dos critérios locacionais

listados e nem nos fatores de restrição ou vedação

Figura 8 – Uso e ocupação do solo



Fonte: Autoria própria

As modalidades de licenciamento são estabelecidas conforme Tabela 1, também já citada, por meio da qual são conjugadas a classe e os critérios locais de enquadramento. Com isso, temos que o empreendimento em estudo deve ser regularizado por um LAS-RAS.

As orientações básicas a serem estabelecidas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, inclusive o termo de referência, deverão ser objeto de discussão oportuna entre a Secretaria de Obras e a referida Secretaria de Meio Ambiente. Ressalta-se que existe um Termo de Referência (TR) estabelecido para RCA de cemitérios, vigente anteriormente a DN 217/2017, este servirá de base para elaboração de um novo TR do RAS em questão, já que hoje em dia é utilizado um TR Geral (vide Anexo).

## 6.6 ÁREA DE INFLUÊNCIA

A delimitação de áreas de influência em estudos de licenciamento ambiental é considerada uma etapa complexa, e não é diferente neste tipo de empreendimento, existindo não somente a dificuldade para estabelecerem-se os limites para os possíveis impactos ambientais, bem

como as pressões sociais (SANTOS, 2004). De acordo com a Resolução do CONAMA 01/86 a área de influência consiste no espaço geográfico onde incidirão impactos diretos e indiretos.

Conforme o artigo 5º e inciso III da referida Resolução, a definição da área de influência deve considerar a bacia hidrográfica na qual se localiza o empreendimento. Segundo SANTOS (2004), o reconhecimento e caracterização de áreas de influência para a seleção de um licenciamento ambiental ficam mais fáceis se utilizar da bacia hidrográfica como critério de delimitação, já que, todo tipo de empreendimento envolve uma drenagem natural.

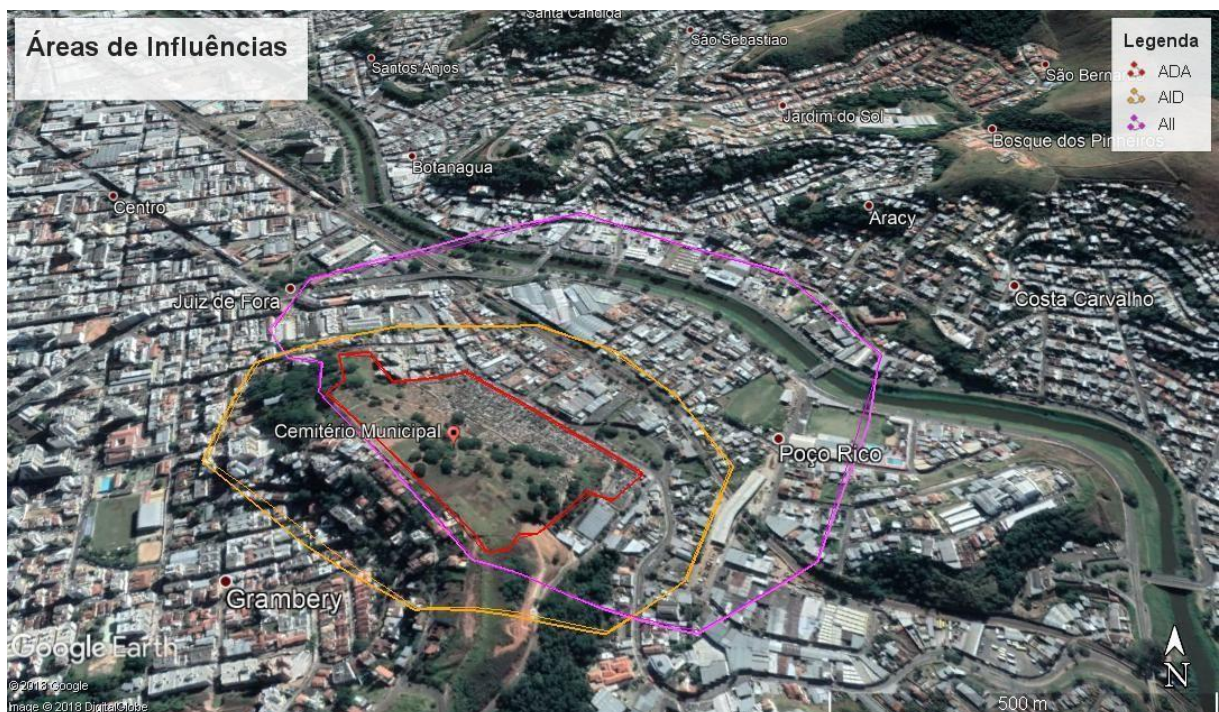
Em linhas gerais, a Área Diretamente Afetada (ADA) dos meios naturais e antrópicos é definida como a própria área do empreendimento e de seus componentes, enquanto a Área de Influência Direta (AID) é a soma da ADA à uma faixa de terreno de 200m que a circunda, já a Área de Influência Indireta (AII) é delimitada pela bacia hidrográfica em que o empreendimento está localizado. Quando se refere à delimitação de áreas para o meio antrópico, a AID é demarcada pelo bairro ou bairros, que utilizarão o cemitério e a AII determinada pelo município deste empreendimento (DEPAD).

Nos estudos de licenciamento ambiental, a Área Diretamente Afetada (ADA), ou seja, o local de intervenção direta pela implantação e funcionamento do cemitério, é entendido como sendo uma área pré-existente de recursos naturais ou antrópicos que sofrerá o impacto direto. No caso da Área de Influência Direta (AID), corresponderá à área em que os impactos poderão incidir diretamente. Na delimitação da AID do meio físico torna-se indispensável uma avaliação das características hidrogeológicas locais (nível do lençol freático, condutividade hidráulica, direção do fluxo subterrâneo, identificação das áreas de recarga, entre outras) visto que, a contaminação do lençol freático por produto de coligação é causa do maior impacto aos meios físico e antrópico. Para cemitérios em funcionamento devem-se considerar também a qualidade físico-química e microbiológica do lençol freático (LELI et al, 2012). De acordo com PACHECO (1986) a instalação de muitos cemitérios não leva em consideração os aspectos geológicos e hidrogeológicos, o que faz que tais empreendimentos constituam unidades de alto potencial na contaminação do lençol freático. Assim, através das definições acima identificamos as áreas de influência do cemitério municipal, conforme a Figura 9. A região onde está implantado o empreendimento é a ADA propriamente dita. A AID foi definida pela área do entorno do cemitério, nesta área os impactos poderão incidir diretamente, sendo o maior impacto causado pela contaminação da água subterrânea e do solo

pelo necrochorume. Outros impactos negativos que esse empreendimento causam na região são a desvalorização imobiliária, pois afeta diretamente na paisagem da vizinhança, uma vez que os cemitérios tradicionais não apresentam uma aparência agradável, e o aumento de animais vetores na região. Todavia, há impactos positivos, os quais acontecem em relação ao aumento do comércio e da taxa de emprego do local.

Consideramos para o empreendimento em estudo que a AII é compreendida por toda bacia hidrográfica em que se encontra o cemitério, podendo vir a ter aumento do fluxo viário em dias específicos, tais como finados, dia dos pais, dia das mães e das crianças.

Figura 9 – Áreas de Influência do cemitério municipal



Fonte: Autoria própria

## 6.7 DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

A área escolhida para a investigação ambiental trata-se do cemitério Municipal Nossa Senhora Aparecida, que atualmente encontra-se integrado à malha urbana da cidade. Sua escolha tem por fundamento investigar a situação ambiental subsuperficial do local.

A obtenção de informações referentes as condições sanitárias, antrópicas e estruturais do cemitério envolveram uma seleção de perguntas e observações de campo. Assim, foi realizada uma entrevista através de um diálogo informal, com o administrador, a saber das atividades administrativas, informativas e observativas, como o processo de exumação, por exemplo.

Por problemas relativos à superlotação, o cemitério municipal realiza rotineiramente a exumação de corpos, respeitando um período mínimo de 3 anos após o sepultamento, sendo este o tempo padrão. Antes de ocorrer a retirada dos restos mortais para transferi-lo a outro espaço, o cemitério publica as exumações previstas nos atos do governo, para que as famílias tenham conhecimento e se desejarem requerer a remoção dos restos mortais para o ossário disponibilizado pelo cemitério (figura10). Tal procedimento importa em algumas taxas que são cobradas pelo próprio cemitério. Quando não se é requerido, os restos mortais são colocados mais ao fundo da própria cova para viabilizar um próximo sepultamento (Figuras 11 e 12). Cerca de 10 a 15% das famílias fazem essa solicitação.

Figura 10 – Ossário do cemitério municipal Nossa Senhora Aparecida



Fonte: Acervo próprio



Fonte:Acervopróprio



Fonte: Acervo próprio

Os resíduos gerados pelas exumações, como os fitilhos usados para dar firmeza ao corpo, as roupas, as flores artificiais e ademais restos dos caixões, são colocados em caçambas especiais e levados ao aterro sanitário do município (figura 13). Vale ressaltar que os resíduos dos serviços de saúde não são gerados no cemitério municipal, mas nas funerárias, onde fazem as preparações dos corpos.

Figura 13 – Resíduos gerados pela exumação



Em acompanhamento de exumação no cemitério municipal Nossa Senhora Aparecida, que ocorre diariamente de 6:00 às 8:00h da manhã, observou-se que um dos grandes problemas da geração de resíduos, trazendo dificuldades na operação dos coveiros durante a execução da remoção dos corpos, é a presença de fitilhos, que as funerárias alocam nos caixões com intuito de estabilizar os corpos.

Um procedimento correto de acomodação dos corpos em caixões funerários é à disposição de serragem. A mesma ajuda na estabilidade do corpo no traslado para as capelas funerárias bem como na absorção de fluidos provenientes da decomposição.

Nas Figuras 14 e 15 há um comparativo entre os dois tipos de acomodações anteriormente citados. É perceptível a diferença na geração dos resíduos. A Figura 16 mostra a reduzida quantidade de resíduo gerado pela serragem.

Figura 14 – Disposição com fitilho



Fonte: Acervo próprio

Figura 15 – Disposição com serragem



Fonte:Acervopróprio

Figura 16 – Resíduo de serragem



Fonte: Acervo próprio

O cemitério possui aparentemente solo argiloso, podendo ser um importante impeditivo à contaminação do aquífero por conta de seus aspectos físico-químicos. No interior do empreendimento há bastante vegetação, árvores de grande porte, sendo estas consideradas inapropriadas devido as suas raízes não serem profundas. Devido a urbanização verifica-se que a fauna do ambiente em estudo é composta apenas por baratas, escorpiões, lagartos e aranhas.

A distribuição e distância tumular são pontos que chamaram a atenção, em alguns trechos os túmulos não são ordenados ou destinados de forma organizada, causando assim dificuldades nas vias de circulação dos visitantes e no transporte dos caixões e sua inumação, como é mostrado na Figura 17.

Figura 17 – Distribuição tumular



Fonte: Acervo próprio

## **7. PROPOSTA DE ENCAMINHAMENTO DA REGULARIZAÇÃO DO CEMITÉRIO MUNICIPAL NOSSA SENHORA APARECIDA DE JUIZ DE FORA – MG**

Apresenta-se neste capítulo uma proposta de regularização ambiental do cemitério Nossa Senhora Aparecida de Juiz de Fora/MG.

A proposta a seguir apresentada deve ser avaliada pela Secretaria de Obras da prefeitura de Juiz de Fora, representante legal do cemitério municipal, e uma vez aprovada ou retificada encaminhada à 8ª Promotoria de Justiça da Comarca de Juiz de Fora.

O encaminhamento proposto está fundamentado nas seguintes diretrizes:

- minimização e/ou eliminação dos impactos ambientais negativos relevantes;
- regularização ambiental do cemitério;
- compatibilização entre a necessidade de melhoria da qualidade ambiental com as características históricas e operacionais do cemitério.

Deve-se ressaltar quanto a essa última diretriz que o cemitério municipal de Juiz de Fora data de mais de cem anos e sua adequação à legislação ambiental atual será um grande desafio técnico e operacional.

Propõe-se que o plano de atividades a ser detalhado pela Prefeitura de Juiz de Fora, através da Secretaria Municipal de Obras, contenha ações de curto e médio prazo, que viabilizem a melhoria contínua da qualidade ambiental da área de influência do cemitério.

Numa primeira Etapa, de ações de curto prazo ou emergenciais, dever-se-ia contemplar a minimização e/ou eliminação dos impactos ambientais relevantes que seriam diagnosticados numa avaliação de impactos a ser desenvolvida oportunamente. Na segunda Etapa, de ações de médio prazo, dever-se-ia ter como meta atender e manter os controles ambientais para o desenvolvimento das atividades.

A seguir apresenta-se, de forma preliminar, alguns aspectos ambientais que deverão ser avaliados em cada uma dessas Etapas:

#### Primeira Etapa: Ações emergenciais de melhoria ambiental

- Necessidade de supressão de vegetação;
- reparos emergenciais em ruas, túmulos, etc.;
- inventário de poços e nascentes na área de influência;
- propor melhorias no sepultamento, em especial no assentamento do corpo em caixões pelas funerárias;
- identificar alternativas de controle ambiental;
- avaliar a necessidade de um PGRSS em parceria com as funerárias.

#### Segunda etapa: Ações de Regularização ambiental

- Estabelecer modelagem simplificada do transporte do necrochorume, inclusive com ensaios de campo laboratoriais;
- realizar um diagnóstico detalhado da área de influência do cemitério; e
- avaliar a exequibilidade física e financeira das alternativas de controle identificadas, inclusive quanto a oportunidade de implementação de um novo cemitério municipal.

Finalmente ressalta-se mais uma vez que o detalhamento das atividades de cada Etapa deve ser objeto de reuniões entre as instituições intervenientes, quais sejam a Secretaria Municipal de Obras, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e o Ministério Público.

## **8. COMENTÁRIOS FINAIS**

A problemática encontrada no cemitério municipal Nossa Senhora Aparecida, situado no município de Juiz de Fora, evidencia as condições da quase totalidade dos demais cemitérios construídos no Brasil, anteriores a Resolução CONAMA n° 335. Este cemitério especificamente terá dificuldades relevantes para se enquadrar na resolução já citada, pois sua implementação se deu em 1864, tendo sido operado durante mais de 120 anos sem qualquer orientação ambiental legal, de tal forma que necessita previamente de ações emergenciais de curto prazo.

Destaca-se que não foi realizado neste estudo um diagnóstico ambiental detalhado da área de influência do cemitério, visando fundamentalmente verificar se existe de fato contaminação do solo e/ou do lençol freático. Para tal será necessário trabalhos de campo, para que se conheça a qualidade ambiental da área de estudo. Ressalta-se que esse trabalho teve como objetivo geral contribuir com a Prefeitura Municipal de Juiz de Fora propondo um encaminhamento do que deveria ser feito para a regularização ambiental do cemitério da cidade.

Em termos de ações emergenciais, verificou-se que um dos problemas mais graves está relacionado à falta de manutenção das sepulturas, sendo que parte delas estão destruídas, apresentam rachaduras, erosão em sua base, comprometendo o estado do solo devido a infiltração de água. Outro problema relevante são os sepultamentos: há necessidade de conscientizar os familiares dos falecidos, em conjunto com as funerárias, visando promover melhorias no sepultamento, em especial quanto ao assentamento do corpo no caixão e ao uso de flores artificiais.

Para maximizar a capacidade do solo, recomenda-se a utilização de substâncias oxidantes nos sepultamentos, como por exemplo, óxido de cálcio anidro (cal virgem) ou peróxido de cálcio para acelerar a decomposição.

Foram identificadas e propostas algumas medidas para mitigar e monitorar os impactos mais significativos que podem ser gerados no cemitério municipal, sendo algumas delas a criação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS), em parceria com as funerárias e a supressão de alguns indivíduos arbóreos.

Finalmente, ressalta-se a necessidade de uma avaliação detalhada da exequibilidade técnica e financeira das alternativas de controle ambiental a serem estabelecidas com os estudos da segunda etapa dos trabalhos propostos, inclusive quanto a oportunidade de implementação de um novo cemitério municipal no município de Juiz de Fora, visto a possível dificuldade de enquadramento na Resolução CONAMA nº 335 e suas alterações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB' SÁBER, A. N. **O domínio de mares de morro no Brasil**. Geomorfologia, São Paulo, n. 2, p. 1-9,1966.

ANJOS, R. M. **Cemitérios: uma ameaça à saúde humana?** CREA – SC. Out. 2013 Disponível em: <<http://www.crea-sc.org.br/portal/index.php?cmd=artigos-detalle&id=2635#.W-wlupNKjIU>>. Acesso em: 13 de out de2018.

BARBOSA, M. C.; COELHO, H. **Impacto Ambiental dos Cemitérios Horizontais e sua Relação com o Controle Sanitário nas Áreas Urbanas**. Disponível em <<http://www.biossegurancahospitalar.com.br>>. Acesso em: 10 de set de 2018.

BRASIL, Lei. 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Publicado no DOU em, v. 2, 1981.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. **Projeto Radam brasil**. Folha SF-23–Vitória/Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1983.

BRASIL; Resolução CONAMA nº 001 de 23 janeiro de 1986. **Dispõe sobre as diretrizes gerais para uso e implementação de Avaliação de Impacto Ambiental**. Brasília, 1986.

BRASIL; Resolução CONAMA nº 335 de 3 de abril de 2003. **Dispõe sobre o licenciamento de cemitérios**. Brasília,2003.

BRASIL; Resolução CONAMA nº368 de 28 de março de 2006. **Dispõe sobre o licenciamento de cemitérios**. Brasília,2006.

BRASIL; Resolução CONAMA nº 402 de 17 de novembro de 2008. **Dispõe sobre o licenciamento de cemitérios**. Brasília, 2008.

CAMISASCA, A. C. P. C.; BARBOSA, R. S.; SILVA, V. O. B. Mudanças recentes no licenciamento ambiental em Minas Gerais, 2018.

CAMPOS, A. P. S. **Avaliação do potencial de poluição no solo e nas águas subterrâneas decorrente da atividade cemiterial.** 2007. 141f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, São Paulo, 2007.

CARNEIRO, E. J. A oligarquização da “política ambiental” mineira. In: ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens; PEREIRA, Doralice Barros (Org.). **A insustentável leveza da política ambiental. Desenvolvimento e conflitos socioambientais.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005. p.65-88.

CESAMA – **Companhia de Saneamento Municipal.** Disponível em: <<http://www.cesama.com.br>>. Acesso em: 13 de nov de 2018.

CÓDIGO DE POSTURA- Regulamentação e Comentários – Juiz de Fora – Título IV, Cap. VI Decreto nº 9117- 01/02/2007.

COSTA,F.M.M.etal. **A morte e o morrer em Juiz de Fora: transformações nos costumes fúnebres, 1851-1890.**2007.

COUTO,A.O.;ROCHA,I.R.A(Orgs.).**Juiz de Fora em dois tempos.** Juiz de Fora: Tribuna de Minas/Esdeva,1997.

JUIZDEFORA(Prefeitura). **Anuário Estatístico de Juiz de Fora 2009.** Banco de dados 2009. Juiz de Fora, 2009. Disponível em: <[www.pjf.mg.gov.br](http://www.pjf.mg.gov.br) >. Acesso em: 20 de set de2018.

KEMERICH, P. D. C.; DESCOVI FILHO, L. L. V.; UCKER, F. E.; FOLETTTO, C. V. **Influência Dos Cemitérios Na Contaminação Da Água Subterrânea Em Santa Maria – RS.** Águas Subterrâneas, v.24, n.1, p.129-141, 2010.

KEMERICH, P. D. C.; BORBA, W. F.; SILVA, R. F.; BARROS, G.; GERHARDT, A. E.; FLORES, C.E.B. **Valores anômalos de metais pesados em solo de cemitério.** Revista Ambi- Agua, Taubaté, Vol.7, p. 140-156, 2012.b.

KEMERICH, P. D. C.; UCKER, F. E.; BORBA, W. F. **Cemitérios como fonte de contaminação ambiental.** Revista Scientific American Brasil, v.1, pp.78-81, 2012.

LELI, I. T. et al. **Estudos ambientais para cemitérios: Indicadores, áreas de influência e impactos ambientais.** Boletim de Geografia, v. 30, n. 1, p. 45-54, 2012.

LESSA, J. **Juiz de Fora e seus pioneiros (do Caminho Novo à proclamação)**. Juiz de Fora: UFJF / FUNALFA, 1985.

MACHADO, S. S. **Análise ambiental dos cemitérios: um desafio atual para a administração pública**. Revista de Ciências Humanas, v. 6, n. 1, p. 127-44, 2006.

MARINHO, A. M. C. P. **Contaminação de aquíferos por instalação de cemitérios. Estudo do caso do Cemitério São João Batista, Fortaleza – Ceará** [dissertação de mestrado]. Fortaleza: Centro de Ciências – Departamento de Geologia da Universidade Federal do Ceará; 1998.

MATOS, B. A. **Avaliação da ocorrência e do transporte de microrganismos no aquífero freático do cemitério de Vila Nova Cachoeirinha, município de São Paulo** [tese de doutorado]. São Paulo: Instituto de Geociências da USP; 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA) [S.I.]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica>>. Acesso em: 19 de nov de 2018.

NOGUEIRA, C.O.G.; JÚNIOR, J.E.V.C.; COIMBRA, L.A.B. **Cemitérios e seus impactos Socioambientais no Brasil**. Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 9, n. 11, 2013.

OLIVEIRA, P. **História de Juiz de Fora**. 2. ed. Juiz de Fora: Gráfica Com. e Ind. Ltda, 1966.

PACHECO A. **Cemitério e meio ambiente** [tema de livre docência]. São Paulo: Instituto de Geociências da USP; 2000.

PACHECO, A. **Meio ambiente e cemitérios**. São Paulo: Senac, 2012.

PACHECO, A. **Os Cemitérios como Risco Potencial para as Águas de Abastecimento**. SPAM - 1986 – 25-37.

PACHECO, C.E.M.; MARINHOS, L.W.; STRACER, L.Y.A.; SHATKOVSKY, IRIYA A. S., COLUCCI R.; KINOSHITA R. K. **Programa de minimização da contaminação das águas subterrâneas causada por cemitérios** [trabalho de curso de especialização]. São

Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 1993.

PMJF. **Anuário Estatístico de Juiz de Fora 2008**. Juiz de Fora: Prefeitura Municipal de Juiz de Fora, 2008. Disponível em: <[http://www.pjf.mg.gov.br/cidade/anuario\\_2008/index.html](http://www.pjf.mg.gov.br/cidade/anuario_2008/index.html)>. Acesso em: 19 de nov de 2018.

PREFEITURA DE JUIZ DE FORA (DEPAD) - Departamento de Política Ambiental e Desenvolvimento Sustentável - **Termo de referência para licenciamento ambiental - cemitérios novos**.

REIS, J. J. A. **A morte é uma festa: ritos fúnebres e revolta popular no Brasil do século XIX**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

ROCHA, G. C. **Riscos Ambientais: análise e mapeamento em Minas Gerais – Juiz de Fora**. Ed. UFJF, 2005. 126p.

RODRIGUES, C. **Nas fronteiras do além: o processo de secularização da morte no Rio de Janeiro, séculos XVIII e XIX**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2005, p. 341-43.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de textos, 2004.

SCOLFORO, J. R. S.; CARVALHO, L. M. T. **Mapeamento e inventário da flora nativa e dos Reflorestamentos de Minas Gerais**. Lavras: IEF/UFLA, 2006. 288 p.

SILVA, L. M. **Cemitérios: fonte potencial de contaminação dos aquíferos livres. Saneamento Ambiental**. 2000; 71:41-45.

SILVA, R. C. **Análises morfométricas e hidrológicas das bacias hidrográficas do Córrego Teixeira, Ribeirão das Rosas e Ribeirão Yung, afluentes do Rio Paraibuna, município de Juiz de Fora/MG**. Monografia (Especialização). Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2011.

SILVA, R. W. C.; MALAGUTTI FILHO, W. **Cemitérios: fontes potenciais de contaminação**. Ciência Hoje, São Paulo, v. 44, n. 263, pp. 24-29, 2009.

SILVA, V.T. et al. **Um olhar sobre as necrópoles e seus impactos ambientais**. III Encontro da ANPPAS, Brasília–DF, de, v. 23, 2006.

TORRES, F.T.P.; MARTINS, L.A. **Fatores que influenciam na concentração do material particulado inalável na cidade de Juiz de Fora (MG)**. Caminhos de Geografia, v.4, n.16, p. 23-39, 2005.

TORRES, F. T. P; RIBEIRO, G. A. **Índices de risco de incêndios florestais em Juiz de Fora/MG**. Floresta e Ambiente, v. 15, n. 2, 2008.

ÜÇISIK A.S.; RUSHBROOK P. **The impact of cemeteries on the environment and public health: an introductory briefing**. Denmark: WHO; 1998. Disponível em <<http://www.who.int/en/>>. Acesso em: 19 de set de 2018.

VALVERDE, O. **Estudo regional da Zona da Mata, de Minas Gerais**. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v, 20, n.1, p. 3-82, jan-mar, 1958.

WEBER, D. P. **Análise da normatização acerca da implantação de cemitérios**. 2010. 39f. Dissertação (Especialização em Gestão Ambiental) – Área de Ciências Naturais e Tecnológicas, Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2010.

## **ANEXO**



## GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

### TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO – RAS

#### GERAL

Atividades que não possuem Termo de Referência Específico

#### APRESENTAÇÃO

O Relatório Ambiental Simplificado (RAS) é um dos documentos que instruem o requerimento de Licença Ambiental Simplificada (LAS), nos termos estabelecidos pelo Decreto nº 47.383, de 3 de março de 2018, em seu art. 13, IV, e art. 14, III, e pela Deliberação Normativa Copam nº 217, de 6 de dezembro de 2017 em seu art. 8º, III, e art. 17, §2º. Segundo essas normas, o RAS deve conter a descrição da atividade ou do empreendimento, bem como identificar, de forma sucinta, os possíveis impactos ambientais e medidas de controle, relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de atividade.

O RAS deverá ser preenchido considerando os impactos de todas as atividades desenvolvidas no empreendimento objeto do Licenciamento Ambiental Simplificado, mesmo que não listadas na Deliberação Normativa Copam nº 217, de 6 de dezembro de 2017.

#### INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO E ENTREGA DO RAS

1) Este termo de referência é um documento estruturado com campos a serem preenchidos com informações específicas, tais como nome ou razão social, CPF ou CNPJ, endereço, etc., bem como com perguntas cujas respostas serão assinaladas numa lista de alternativas. Dependendo da resposta assinalada, poderá haver uma das seguintes diretrizes no relatório:

- informar um dado ou descrever uma informação sucinta e objetivamente no campo disponibilizado junto à própria pergunta;
- preencher um quadro;
- anexar cópia de um documento (estudo, *shapefile*, etc.);
- passar diretamente para outro item do relatório.

2) Com exceção desta folha que contém as instruções de preenchimento, cuja supressão é facultativa, não podem ser suprimidas páginas, quadros ou campos existentes no relatório, ainda que o conteúdo não seja aplicável ao empreendimento.

3) Deve ser utilizado editor de texto compatível com formato doc, sem alteração das especificações de fonte e de espaçamento já definidas no relatório.

4) Deve ser respeitada a formatação original do relatório, sua sequência de itens e mantido o sistema de numeração de páginas nele inserido.

5) No preenchimento de quaisquer dos quadros, se o número de linhas for insuficiente, podem ser inseridas tantas linhas quantas forem necessárias para continuar a apresentar as informações solicitadas.



## **GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

- 6)** Ao marcar com um “X” uma resposta, siga a instrução complementar, quando houver, e esteja atento às notas explicativas.
- 7)** Campos em branco são admitidos somente quando assinalada alguma resposta que remeta expressamente para outro item do relatório.
- 8)** Os dados devem ser apresentados nas unidades de massa, volume, energia, tempo, etc. estipuladas no relatório ou no texto legal ou normativo a que ele se reportar.
- 9)** As cópias de documentos a serem anexadas, quando solicitadas, devem ser apresentadas sem redução em relação ao tamanho do original.
- 10)** Os textos que compõem os anexos devem ser produzidos utilizando em editor de texto compatível com formato doc e devem conter nome do autor, assinatura, formação, número de registro no conselho de classe da categoria profissional e explicitar qual é sua vinculação com o empreendimento ou com a consultoria contratada para elaboração do RAS.
- 11)** Conforme a Lei Federal nº 10.650, de 16 de abril de 2003, o órgão ambiental permitirá acesso público aos documentos, expedientes e processos administrativos que tratem do licenciamento ambiental e fornecerá as informações que estejam sob sua guarda, em meio escrito, visual, sonoro ou eletrônico, assegurado o sigilo comercial, industrial, financeiro ou qualquer outro sigilo protegido por lei. Portanto, caso seja necessário resguardar o sigilo de alguma informação do RAS, o empreendedor deve se manifestar de forma expressa e fundamentada, apresentando as informações sigilosas em separado, para especial arquivamento.
- 12)** É obrigatória a entrega do RAS impresso; pode-se utilizar o modo “frente e verso” da folha, a critério dos autores.
- 13)** Desde que respeitada a formatação original do relatório e sua sequência de itens, é livre a impressão do RAS em papel timbrado da empresa requerente da licença ou da empresa de consultoria porventura contratada, bem como a substituição do cabeçalho atual, a colocação de rodapé ou capa, ficando a formatação e o conteúdo destes acessórios por conta dos autores.

**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (RAS)  
OUTRAS ATIVIDADES - GERAL****MÓDULO 1 - IDENTIFICAÇÃO****1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

Razão social/Nome			
Nome Fantasia			
CNPJ/CPF		Inscrição estadual	
Cargo / Função			

**1.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

Razão social/Nome			
Nome Fantasia			
CNPJ		Inscrição estadual	
Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR)			

**1.3 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL LEGAL PELO EMPREENDIMENTO**

Nome:			
Cargo/ Função:			
Telefone:		E-mail	

**1.4 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RAS**

Este RAS foi elaborado por: ( ) profissionais vinculados a empresa de consultoria ambiental ⇒ preencha os campos abaixo  
( ) um ou mais profissionais autônomos ⇒ passe para o item 1.4.1

Razão social			
Nome Fantasia			
CNPJ/CPF		Inscrição estadual	
E-mail			

Número de inscrição da empresa de consultoria no Cadastro Técnico Nacional de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA-IBAMA

**1.4.1 PROFISSIONAIS QUE PARTICIPARAM DO RAS**

Caso haja mais de um profissional, acrescente-os inserindo novas linhas abaixo.

Nome	Formação profissional	Nº ART ou equivalente	E-mail	Nº CTF/AIDA-IBAMA

**MÓDULO 2 - REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL****2.1 ATIVIDADE(S) DO EMPREENDIMENTO OBJETO DE REGULARIZAÇÃO PELO RAS**

<b>Código da atividade</b> (conforme DN COPAM nº 217/2017)	<b>Atividade</b> (transcreva para este campo o texto correspondente ao código da DN COPAM nº 217/2017)	<b>Parâmetro e unidade de porte</b> (conforme o código da DN COPAM nº 217/2017)	<b>Quantidade</b> (conforme o porte da atividade objeto da licença)	<b>Estágio atual da atividade</b> (assinale abaixo a situação correspondente)
				( ) Fase de projeto ( ) Fase instalação (marque abaixo) ( ) a iniciar ( ) iniciada em .././.... ( ) Fase operação (marque abaixo) ( ) a iniciar ( ) iniciada em .././....
				( ) Fase de projeto ( ) Fase instalação (marque abaixo) ( ) a iniciar ( ) iniciada em .././.... ( ) Fase operação (marque abaixo) ( ) a iniciar ( ) iniciada em .././....

**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

**2.2 INCIDÊNCIA DE CRITÉRIO LOCACIONAL PREVISTO NA DN COPAM Nº 217/2017**

Há um ou mais critérios locacionais de enquadramento incidentes sobre o empreendimento?

 Não Sim ⇒ informe-os, tendo como base na Tabela 4 do Anexo Único da DN COPAM nº 217/2017**2.2.1 POTENCIALIDADE ESPELEOLÓGICA – DESCRIÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS**

Em relação à ocorrência de cavidades, responda às questões seguintes:

O empreendimento e seu entorno, numa faixa de 250 metros, se encontram em área totalmente urbanizada?

 Sim. Passe ao item 2.3 Não.

Existem cavidades na área do empreendimento ou em seu entorno, numa faixa de 250 metros?

 Sim. Não. Passe ao item 2.3

O empreendimento poderá causar algum tipo de impacto nestas cavidades?

 Sim. Não. Passe ao item 2.3

O(s) impacto(s) descrito(s) causam alteração negativa de natureza permanente sobre as cavidades?

 Sim.

O empreendimento tem localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio?

 Sim. Apresentar estudos espeleológicos conforme Termo de Referência de critério locacional disponível no sítio eletrônico da SEMAD. Não. Apresentar estudos espeleológicos conforme determinado pela Instrução de Serviço Sisema nº 08/2017, disponível no sítio eletrônico da SEMAD. Não. Apresentar abaixo os impactos e medidas de controle que garantam a manutenção das condições ambientais da(s) cavidade(s) presentes na ADA e área de 250 m de entorno, anexando plano de monitoramento desses impactos, conforme especificado no Módulo 6.**ASPECTOS, IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL**

Aspecto ambiental impactado	Descrição do Impacto	Medidas de Controle Ambiental
-		
-		
-		
-		
-		
-		
-		
-		

**2.3 INCIDÊNCIA DE FATOR DE RESTRIÇÃO OU DE VEDAÇÃO PREVISTO NA DN COPAM Nº 217/2017**

Há um ou mais fatores de restrição ou vedação para o empreendimento?

 Não Sim ⇒ informe-os, tendo como base na Tabela 5 do Anexo Único da DN COPAM nº 217/2017, explicitando a ressalva legal aplicável.**2.4 AMPLIAÇÃO DE ATIVIDADE JÁ REGULARIZADA AMBIENTALMENTE**

Trata-se de licença para ampliação de atividade já regularizada?

 Não Sim ⇒ assinale ao lado

Nº do processo da última licença ou AAF da atividade objeto de ampliação

Quantidade (conforme o parâmetro de porte e respectiva unidade da atividade objeto da licença) antes da ampliação

Quantidade (conforme o parâmetro de porte e respectiva unidade da atividade objeto da licença) após a ampliação

**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

**2.5 OUTRAS ATIVIDADES EXERCIDAS NO EMPREENDIMENTO NÃO LICENCIADAS POR MEIO DESTES RAS**

Código DN COPAM nº 217/2017	Especificar Atividades	Parâmetro/Unidade	Quantidade	Início da Atividade

**2.6 LICENÇAS AMBIENTAIS VIGENTES (INCLUSIVE AAF)**

Nº Processo PA COPAM	Nº do Certificado	Objeto do licenciamento	Data de concessão	Validade

**MÓDULO 3 - CARACTERIZAÇÃO LOCACIONAL**

O empreendimento está localizado em área com remanescente de formações vegetais nativas?		<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim. Assinalar abaixo:
<input type="checkbox"/> Floresta Ombrófila Sub Montana	<input type="checkbox"/> Floresta Estacional Decidual Sub Montana	<input type="checkbox"/> Cerradão
<input type="checkbox"/> Floresta Ombrófila Montana	<input type="checkbox"/> Campo	<input type="checkbox"/> Vereda
<input type="checkbox"/> Floresta Ombrófila Alto Montana	<input type="checkbox"/> Campo Rupestre	<input type="checkbox"/> Outro. Especifique:
<input type="checkbox"/> Floresta Estacional Semidecidual Sub Montana	<input type="checkbox"/> Campo Cerrado	
<input type="checkbox"/> Floresta Estacional Semidecidual Montana	<input type="checkbox"/> Cerrado	
O empreendimento está localizado em área que possui recurso hídrico superficial?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim. Indique ao lado	<input type="checkbox"/> Curso d'água
		<input type="checkbox"/> Nascente
		<input type="checkbox"/> Lago, lagoa ou reservatório artificial
		<input type="checkbox"/> Vereda
		<input type="checkbox"/> Outro. Especifique:
O empreendimento se localiza em área cárstica e/ou existem feições cársticas, tais como dolinas, uvalas, lapiás, sumidouros?	<input type="checkbox"/> Não	
	<input type="checkbox"/> Sim, descrever:	
O empreendimento intervém ou intervirá em área cárstica, feições cársticas ou no seu entorno? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, caracterizar a intervenção:		

Indique abaixo os tipos de uso e ocupação do solo na área afetada pelos impactos diretos do empreendimento:

<input type="checkbox"/> Atividade industrial	<input type="checkbox"/> Ferrovia	<input type="checkbox"/> Estrutura para recreação (clube, campo de futebol, etc.)
<input type="checkbox"/> Atividade comercial	<input type="checkbox"/> Residência	<input type="checkbox"/> Atividade turística
<input type="checkbox"/> Atividade minerária	<input type="checkbox"/> Escola ou creche	<input type="checkbox"/> Estabelecimento prisional
<input type="checkbox"/> Atividade agrossilvipastoril	<input type="checkbox"/> Hospital ou posto de saúde	<input type="checkbox"/> Outro. Especifique:
<input type="checkbox"/> Rodovia	<input type="checkbox"/> Asilo	

**MÓDULO 4 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO****4.1 ÁREA DO EMPREENDIMENTO** Não se aplica (empreendimentos lineares)

Área total (ha)	Área Construída (ha)	Área Útil (ha)
-----------------	----------------------	----------------

**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

**4.2 RECURSOS HUMANOS**

Nº de funcionários setor de produção		Nº de funcionários setor administrativo		Nº total de funcionários	
--------------------------------------	--	---	--	--------------------------	--

**4.3 REGIME DE OPERAÇÃO**

Nº de turnos de trabalho por dia		Nº horas de trabalho por turno	
----------------------------------	--	--------------------------------	--

Nº de meses de trabalho por ano		Nº de dias de trabalho por semana	
---------------------------------	--	-----------------------------------	--

As atividades do empreendimento são sazonais?	() Não		
	() Sim	Em que período do ano?	
		Quais atividades sofrem paralisação? Informe o tempo de duração dessa paralisação.	
		Quais atividades sofrem redução? Informe o tempo de duração dessa redução.	

**4.4 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO****4.4.1 Instalação do empreendimento**

Descreva abaixo as principais obras e intervenções realizadas ou previstas para a instalação do empreendimento.

**4.4.2 Operação do empreendimento**

Descreva abaixo o processo de operação do empreendimento, as matérias-primas e insumos (incluindo fornecedores e consumo mensal), se utilizados, e os principais equipamentos em operação no empreendimento (incluindo quantidade, tempo médio de operação em horas/dia e capacidade nominal).

**Nota:** No caso de empreendimentos que realizem consumo de carvão vegetal, lenha, madeira e/ou derivados como matéria prima, material intermediário ou como combustível, apresentar anexa cópia do certificado de Registro no IEF.

**MÓDULO 5 – ASPECTOS, IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS****5.1 USO DE ÁGUA**

O empreendimento faz uso de água para sua instalação e/ou operação?	() Sim. Preencha abaixo.	
	() Não. Passe para o item 5.2.	

Finalidade do consumo de água	Consumo por finalidade (m <sup>3</sup> / dia)		Especificar a origem (ex. poço, captação superficial, concessionária, etc.).
	Máximo	Médio	
<b>Consumo total mensal</b>			-

O empreendimento recircula a água utilizada?	() Não		
	() Sim	Volume recirculado (m <sup>3</sup> /mês)	
Porcentagem de água recirculada (%)			



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

O exercício da atividade no empreendimento implica a existência de equipamentos que emitem substâncias odoríferas?	<input type="checkbox"/> Não
	<input type="checkbox"/> Sim. Descreva a atividade e as medidas mitigadoras.

**5.3.2 Fontes difusas de emissões atmosféricas**

O exercício das atividades de instalação e/ou operação do empreendimento implica a existência de fontes difusas de emissão atmosférica?	<input type="checkbox"/> Não
	<input type="checkbox"/> Sim. Descreva abaixo as fontes de geração e respectivas medidas mitigadoras.

**5.4 SUBPRODUTOS E / OU RESÍDUOS SÓLIDOS**

Nome do resíduo	Identificação dos resíduos sólidos (Identificar cada resíduo sólido conforme etapa do processo produtivo)	Classificação segundo a ABNT NBR 10.004	Quantidade Gerada (kg/mês)	Disposição do resíduo na área do empreendimento	Destinação final do resíduo

**Nota:** A destinação final dos resíduos deverá ser feita por empresas ambientalmente regularizadas pelo órgão ambiental competente.

**5.5 RUÍDOS E VIBRAÇÕES**

O exercício das atividades de instalação e/ou operação do empreendimento implica o uso de equipamento que constitua fonte de ruído ou vibração capaz de produzir, fora dos limites do terreno do empreendimento, níveis de pressão sonora ou vibração?	<input type="checkbox"/> Não
	<input type="checkbox"/> Sim. Descreva abaixo as medidas mitigadoras.

Caso sim, apresentar laudo de ruídos conforme estabelecido pela Lei Estadual nº 10.100/1990 e Resolução Conama nº 01/1990 (Para os empreendimentos em operação).

**5.6 PROCESSOS EROSIVOS**

São observadas ou previstas ocorrências erosivas na Área Diretamente Afetada em função da implantação e/ou operação do empreendimento?	<input type="checkbox"/> Não  <input type="checkbox"/> Sim. Quais?	<input type="checkbox"/> Ravinamento
		<input type="checkbox"/> Voçorocamento
		<input type="checkbox"/> Erosão laminar
		<input type="checkbox"/> Movimentos de massa
		<input type="checkbox"/> Instabilidade de margens
		<input type="checkbox"/> Assoreamento de nascentes ou corpos d'água
		<input type="checkbox"/> Outro. Descreva abaixo

Descrever as medidas de mitigação e controle adotadas para a estabilização de taludes e vias de acesso e para os sistemas de drenagem pluvial, etc., visando a minimização dos processos erosivos, do escoamento de sedimentos e do assoreamento de corpos d'água em toda a área diretamente afetada pelo empreendimento.

**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

**5.7 QUALIDADE AMBIENTAL****5.7.1 Qualidade das Águas Superficiais**

Existe programa de monitoramento da qualidade das águas nos corpos receptores sob influência direta da atividade do empreendimento?	<input type="checkbox"/> Não se aplica.		
	<input type="checkbox"/> Não		
	<input type="checkbox"/> Sim	Número de pontos amostrados	
		Parâmetros amostrados	
	Resultados das análises		

**5.7.2 Qualidade das Águas subterrâneas**

Existe programa de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas sob influência da atividade do empreendimento?	<input type="checkbox"/> Não se aplica		
	<input type="checkbox"/> Não		
	<input type="checkbox"/> Sim	Profundidade do lençol freático	
		Parâmetros amostrados	
	Número de pontos de amostragem		

**5.8 FAUNA**

Houve/há impacto sobre a fauna durante a implantação ou a operação do empreendimento?	<input type="checkbox"/> Não	
	<input type="checkbox"/> Sim.	Se sim, descrever medidas adotadas/planejadas para mitigação e controle dos impactos sobre a fauna na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento:
Haverá necessidade de captura, coleta e destinação de fauna?	<input type="checkbox"/> Não	
	<input type="checkbox"/> Sim	Anexar Programa de Manejo de Fauna, conforme Módulo 6.

**5.9 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS**

Houve/Haverá deslocamento de populações em função da implantação e/ou operação do empreendimento?	<input type="checkbox"/> Sim
	<input type="checkbox"/> Não
Se sim, descrever abaixo a população atingida e as medidas adotadas/previstas para reassentamento e/ou indenização:	

Descrever abaixo os impactos sobre o uso e ocupação do solo na área de entorno do empreendimento e as correspondentes medidas mitigadoras adotadas/previstas:

**5.10 OUTROS AGENTES CAUSADORES DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

Esse TR abordou todos os possíveis impactos ambientais negativos relativos à instalação ou operação do empreendimento?	<input type="checkbox"/> Não
	<input type="checkbox"/> Sim

Informar abaixo possíveis impactos ambientais negativos e positivos referentes à instalação ou operação do empreendimento não abordado nesse TR, bem como as propostas de medidas mitigadoras, ações de controle ambiental, planos de acompanhamento e monitoramento dessas medidas.



## GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

### MÓDULO 6 – ANEXOS QUE ACOMPANHAM O PRESENTE RELATÓRIO

Marcar os anexos que acompanham o relatório  
(Assinalados com \* aqueles obrigatórios para todos os casos)

( ) Anexo I – Arquivo *shapefile* arquivo PDF de Planta topográfica planialtimétrica georreferenciada acompanhada de ART, contendo os limites do empreendimento, a infraestrutura, as áreas degradadas, os limites das propriedades dos confrontantes, a rede hidrográfica, os pontos de captação de água, a delimitação das áreas com autorização para intervenção ambiental, áreas de empréstimo de materiais; áreas de armazenamento de matérias-primas e insumos, os locais de tratamento e/ou disposição dos resíduos, pontos de lançamento de efluentes; pontos de monitoramento ambiental implantados e/ou previstos; dentre outros aspectos ambientais relevantes.\*

**NOTA:** Os arquivos digitais com a representação dos objetos deverão ser entregues no formato *shapefile* (contendo, no mínimo, as extensões *.shp*, *.dbf*, *.shx* e *.prj*). Os arquivos deverão ser elaborados em coordenadas geográficas e referenciadas ao Datum oficial do Sistema Geodésico Brasileiro e do Sistema Cartográfico Nacional, estabelecido conforme Resolução IBGE nº 01 de 2015 como SIRGAS 2000 (código EPSG: 4674). A escala de produção dos dados deverá ser definida de acordo com a natureza do fenômeno representado. Quando necessário, deverão ser observadas as condições exigíveis para a execução de levantamento topográfico normatizadas pela NBR 13.133. Os arquivos digitais devem ser encaminhados em mídia física adequada para o armazenamento único e integral dos dados (CD-R ou DVD-R). Além disso, deverão ser observadas todas as orientações técnicas disponibilizadas na IDE-Sisema.

( ) Anexo II – Cópia do certificado de registro no IEF para consumo de carvão vegetal, se exigido no RAS.

( ) Anexo III – Cópia do certificado de registro no IEF para consumo de madeira, se exigido no RAS.

( ) Anexo IV – Um dos seguintes estudos espeleológicos, se exigido no RAS:

- ( ) Estudo espeleológico conforme Termo de Referência de critério locacional
- ( ) Estudo espeleológico conforme Instrução de Serviço Sisema nº08/2017
- ( ) Plano de monitoramento de impactos reversíveis sobre cavidades, suas medidas mitigadoras e de controle

( ) Anexo V – Anuência da concessionária local, responsabilizando-se pelo tratamento do efluente, se exigido no RAS.

( ) Anexo VI - Proposta de monitoramento do efluente líquido sanitário lançado em sumidouro projetado de acordo com a ABNT NBR 7229, se exigido no RAS.

( ) Anexo VII – Proposta de monitoramento para a fertirrigação, de acordo com o projeto dessa técnica elaborado em conformidade com as normas em vigor, se exigido no RAS.

( ) Anexo VIII – Proposta de monitoramento (frequência e parâmetros) para as emissões atmosféricas, gestão de resíduos sólidos, lançamento de efluentes, poços de monitoramento e monitoramento das vibrações.\*

( ) Anexo IX – Laudo de ruídos conforme estabelecido pela Lei Estadual nº 10.100/1990 e Resolução Conama nº 01/1990 (Para os empreendimentos em operação), se exigido no RAS.

( ) Anexo X - Programa de Manejo de Fauna compreendendo inventariamento, resgate e/ou monitoramento, de acordo com a fase do licenciamento, quando couber.

( ) Anexo XI – Relatório Fotográfico. Deverão ser apresentadas as fotos do empreendimento evidenciando a situação atual (lançamento de resíduos e efluentes, captação de águas, principais benfeitorias, infraestrutura, dispositivos de tratamento dos efluentes e resíduos etc.).\*

( ) Anexo XII – Cronograma de implantação do empreendimento, quando couber.\*

( ) Anexo XIII – Cópia(s) da(s) ART(s) de elaboração do RAS.\*

( ) Outros. Especificar: