

**SISTEMA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE  
E RECURSOS HÍDRICOS**

**SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

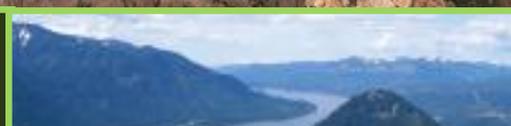
**feam**  
**FUNDAÇÃO ESTADUAL  
DO MEIO AMBIENTE**

**Dezembro - 2015**



**INVENTÁRIO DE ÁREAS  
CONTAMINADAS DE  
MINAS GERAIS  
2015**

<http://www.feam.br>





SISTEMA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE  
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL  
FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEAM

## **INVENTÁRIO DE ÁREAS CONTAMINADAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS: 2015**

DIRETORIA DE GESTÃO DE RESÍDUOS - DGER  
GERÊNCIA DE ÁREAS CONTAMINADAS - GERAC

BELO HORIZONTE

*Dezembro - 2015*

© 2015 Fundação Estadual do Meio Ambiente

**Governo do Estado de Minas Gerais**  
Fernando Damata Pimentel – Governador

**Sistema Estadual de Meio Ambiente - SISEMA**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD**  
Luiz Sávio de Souza Cruz – Secretário

**Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM**  
Diogo Soares de Melo Franco

**Gabinete**  
Germano Luiz Gomes Vieira

**Diretoria de Gestão de Resíduos - DGER**  
Renato Teixeira Brandão

**Gerência de Áreas Contaminadas - GERAC**  
Luiz Otávio Martins Cruz

**Coordenação:**

Maria do Carmo Fonte Boa Souza

**Equipe Técnica GERAC:**

Bernadete de Albuquerque Mota Castelo Branco

Cíntia Guimarães dos Santos

Laura Coutinho Chaves

Maria do Carmo Fonte Boa Souza

Rômulo César Soares Alexandrino

Rodrigo Marques Dornelas

**Estagiários:**

Alana Sabino Souza Pinto

Ana Luíza Lopes Teixeira

Bernardo Ameno Gonçalves

Nathália Martins Santana

**Colaboração**

Alessandro Ribeiro Campos

Ricardo Lima dos Santos

F981i Fundação Estadual do Meio Ambiente.  
Inventário de áreas contaminadas do Estado de Minas: 2015 /  
Fundação Estadual do Meio Ambiente. --- Belo Horizonte: Feam, 2015.  
45 p. ; il.

1. Áreas contaminadas - inventário. 2. Gestão ambiental.  
I. Título.

CDU: 614.7

# SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
1.2	PRINCIPAIS NORMAS RELACIONADAS A CONTAMINAÇÕES..	4
2.	METODOLOGIA .....	8
3.	RESULTADOS.....	20
3.1	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS ÁREAS CONTAMINADAS E REABILITADAS CADASTRADAS NO ESTADO DE MINAS GERAIS..	22
3.2	DISTRIBUIÇÃO ADMINISTRATIVA DAS ÁREAS CONTAMINADAS E REABILITADAS CADASTRADAS NO ESTADO DE MINAS GERAIS .....	25
3.3	PRINCIPAIS CONTAMINANTES, FONTES PRIMÁRIAS E MEIOS IMPACTADOS NAS ÁREAS CONTAMINADAS .....	27
3.4	OCORRÊNCIA DE FASE LIVRE NAS ÁREAS CONTAMINADAS	32
3.5	ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS OU SUSPEITAS DE CONTAMINAÇÃO NO ESTADO .....	34
3.6	EVOLUÇÃO DO GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS NO ESTADO.....	37
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
5.	REFERÊNCIAS .....	43

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - FLUXOGRAMA DO GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS DE ACORDO COM A DN COPAM Nº. 02/2010.....	17
FIGURA 2 – EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE ÁREAS CONTAMINADAS – CADASTRO FEAM E SMMA/PBH - MINAS GERAIS – PERÍODO DE 2007 A 2015.....	20
FIGURA 3 – PERCENTUAIS RELATIVOS DE ATIVIDADES ECONÔMICAS ASSOCIADAS ÀS ÁREAS CONTAMINADAS – CADASTRO DA FEAM E SMMA/PBH – MINAS GERAIS, 2015 .....	22
FIGURA 4 – NÚMERO DE ÁREAS CONTAMINADAS E REABILITADAS CADASTRADAS PELA FEAM E SMMA/PBH, POR MUNICÍPIO, PARA AQUELES COM Nº SUPERIOR A CINCO ÁREAS, EM MINAS GERAIS, 2015.....	23
FIGURA 5 – DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS ÁREAS CONTAMINADAS EM MINAS GERAIS – POR SUPRAM E UPGRH E CONFORME SUA CLASSIFICAÇÃO NO GERENCIAMENTO – 2015.	24
FIGURA 6 – NÚMERO DE ÁREAS CONTAMINADAS E REABILITADAS CADASTRADAS PELA FEAM E SMMA/PBH, POR SUPRAM, EM MINAS GERAIS, 2015 .....	25
FIGURA 7 – NÚMERO DE ÁREAS CONTAMINADAS E REABILITADAS CADASTRADAS PELA FEAM E SMMA/PBH, POR UPGRH PARA UNIDADES COM MAIS DE 10 ÁREAS, EM MINAS GERAIS, 2015 ...	26
FIGURA 8 – PERCENTUAIS RELATIVOS DA OCORRÊNCIA DOS PRINCIPAIS GRUPOS DE CONTAMINANTES NAS ÁREAS CONTAMINADAS CADASTRADAS PELA FEAM E SMMA/PBH, POR MUNICÍPIO, PARA AQUELES COM Nº SUPERIOR A SEIS ÁREAS, EM MINAS GERAIS, 2015.....	28
FIGURA 9 – NÚMERO DE OCORRÊNCIAS PARA CADA METAL, INDIVIDUALMENTE, NAS ÁREAS CONTAMINADAS CADASTRADAS PELA FEAM E SMMA/PBH – MINAS GERAIS, 2015 .....	29
FIGURA 10 – NÚMERO DE ÁREAS POR MEIO IMPACTADO CONSTANTES DO CADASTRO DE ÁREAS CONTAMINADAS E REABILITADAS DA FEAM E SMMA/PBH - MINAS GERAIS, 2015 ....	30
FIGURA 11 – NÚMERO DE ÁREAS CONTAMINADAS ASSOCIADAS A CADA UMA DAS FONTES PRIMÁRIAS CONSTANTES DO CADASTRO DA FEAM E SMMA/PBH – MINAS GERAIS, 2015 .....	31

FIGURA 12 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA OCORRÊNCIA DE FASE LIVRE EM ÁREAS CONTAMINADAS E ETAPAS RELACIONADAS À SUA REMOÇÃO – CADASTRO DA FEAM E SMMA/PBH – MINAS GERAIS, 2015.....	32
FIGURA 13 – EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE ÁREAS POR ETAPA RELACIONADA À REMOÇÃO DE FASE LIVRE– CADASTRO DA FEAM E SMMA/PBH – MINAS GERAIS, 2009-2015 .....	34
FIGURA 14 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS CLASSES DE ÁREAS CONTAMINADAS - AS, AI, ACI, AMR, AR – CADASTRADAS PELA FEAM E SMMA/PBH - MINAS GERAIS, 2015 .....	35
FIGURA 15 – NÚMERO DAS ÁREAS CONTAMINADAS CADASTRADAS POR ETAPA DE GERENCIAMENTO - AVALIAÇÃO PRELIMINAR, INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA, INVESTIGAÇÃO DETALHADA, PRAC (PROJETO), INTERVENÇÃO/REMEDIÇÃO, MONITORAMENTO PARA REABILITAÇÃO/ REABILITADAS – CADASTRO FEAM E SMMA/PBH - MINAS GERAIS, 2015 .....	36
FIGURA 16 – EVOLUÇÃO DO NÚMERO DAS ÁREAS CONTAMINADAS POR CLASSE – AI: ÁREA SOB INVESTIGAÇÃO, AC: ÁREA CONTAMINADA SOB INTERVENÇÃO, AMR: ÁREA EM MONITORAMENTO PARA REABILITAÇÃO E AR: ÁREA REABILITADA – CADASTRO FEAM/MMA/PBH – MINAS GERAIS, 2009 A 2015.....	38
FIGURA 17 – EVOLUÇÃO DOS PERCENTUAIS RELATIVOS DO NÚMERO DOS ESTUDOS APRESENTADOS PELOS RESPONSÁVEIS POR ÁREAS CONTAMINADAS À FEAM E SMMA/PBH – MINAS GERAIS – PERÍODO DE 2009 A 2015.....	39

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1- NÚMERO DE ÁREAS CONTAMINADAS E REABILITADAS POR ATIVIDADE ECONÔMICA ASSOCIADA – CADASTRO DA FEAM E SMMA/PBH – MINAS GERAIS, 2015 .....	21
--	----

# 1. INTRODUÇÃO

O Inventário de Áreas Contaminadas em Minas Gerais é o processo de obtenção e organização de dados quantitativos e qualitativos e que objetiva descrever, relacionar e avaliar a evolução dos quantitativos das áreas contaminadas e reabilitadas localizadas no Estado, a partir da classificação das mesmas.

Uma área contaminada é onde ocorreu ou ocorre, de forma planejada ou acidental, introdução de substâncias ou compostos em concentrações tais que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outros bens a proteger, incluídos bem-estar da população; interesses de proteção à paisagem, ao patrimônio público e privado; a ordenação territorial e planejamento regional e urbano; à segurança e à ordem pública.

As substâncias ou compostos de interesse, denominados contaminantes, originam-se de fontes primárias – quando uma instalação ou material libera-os para os meios impactados; ou de fontes secundárias – em que um meio impactado por contaminantes provenientes da fonte primária, os libera para outros meios. Tais contaminantes podem ser transportados a partir dessas fontes, propagando-se nos diferentes compartimentos do ambiente: ar, solo, águas subterrâneas e superficiais.

Os efeitos da liberação e da propagação dos contaminantes no meio ambiente incluem a alteração das características naturais de qualidade, podendo ocorrer riscos para a população e outros bens a proteger, localizados na própria área ou em seu entorno – na área de influência. As contaminações podem comprometer a qualidade, acarretarem restrições ao uso dos recursos hídricos, especialmente, das águas subterrâneas, e restrições ao uso do solo e desvalorização de propriedades. É comum a

acumulação de contaminantes no solo, nas águas subterrâneas, nos sedimentos, nas rochas e nos materiais utilizados para aterrar propriedades. Também pode haver a absorção e a adsorção dos contaminantes pelas raízes de plantas e vegetais comestíveis, o acúmulo de contaminantes em paredes, pisos e estruturas de construções, a drenagem de contaminantes e materiais contaminados para as águas superficiais, ou ainda a percolação de contaminantes voláteis com acumulação de gases em ambientes os quais podem ser tóxicos ou apresentar risco de incêndio e/ou explosão, dependendo do tipo de contaminante.

Em 2009, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) publicou a Resolução CONAMA nº 420/09, fornecendo diretrizes e procedimentos para o gerenciamento de áreas contaminadas e estabelecendo critérios e valores orientadores referentes à presença de substâncias químicas no solo.

Em Minas Gerais, foi instituído o Programa Estadual de Gestão de Áreas Contaminadas, por meio da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº. 02/10, que estabeleceu ainda as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas.

Considerando o Código Civil Brasileiro, a Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, bem como a legislação ambiental, em seu conjunto, evidencia-se que são responsáveis legais e solidários pela remediação de uma área contaminada: o causador da contaminação e seus sucessores; o proprietário da área; o superficiário; o detentor da posse efetiva; e quem dela se beneficiar direta ou indiretamente.

Nota-se que quando se pretende comprar ou vender um imóvel que já foi utilizado por atividade com potencial de contaminação, incluídas indústrias, mineração, infra-estrutura, é preciso investigar a ocorrência de contaminações, já que o proprietário é co-responsável pela condição ambiental do imóvel. Como referência, não exaustiva, com relação a atividades com potencial de contaminação pode ser utilizada a listagem do ANEXO II da Deliberação Normativa COPAM nº116, 27 de junho de 2008.

Sucedo também que cabe aos responsáveis legais citados o gerenciamento de determinada área contaminada, que inclui estudos, diagnósticos, prognósticos, elaboração e implantação de projetos de remediação, medidas emergenciais e ações/medidas necessárias para a reabilitação de uma área contaminada.

Aos órgãos ambientais, cabe o acompanhamento, a fiscalização, fazer cumprir a legislação aplicável, incluídas orientações e requerimentos relativos a estudos e medidas de identificação, diagnóstico, intervenção e monitoramento executados pelos responsáveis legais, e promover as medidas que objetivem o adequado gerenciamento destas áreas pelos responsáveis e a reabilitação no menor prazo possível e de acordo com as melhores práticas.

Além das já citadas, Resolução CONAMA nº. 420/09 e Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº. 02/10, outras normas legais concernentes à gestão de áreas contaminadas também podem ser mencionadas, além daquelas normas de natureza técnica aplicáveis.

## 1.2 PRINCIPAIS NORMAS RELACIONADAS A CONTAMINAÇÕES

A título de orientação, apresentam-se as principais normas utilizadas no gerenciamento de áreas contaminadas, sem, contudo, esgotar a questão:

- Lei Federal nº. 6.938, de 31/8/1981 – que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Lei Federal nº. 9.605, de 12/2/1998 – que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Lei Federal nº. 10.165, de 27/12/2000 – que alterou a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- Deliberação Normativa COPAM nº. 108, de 24/05/2007 – que estabeleceu os procedimentos para o licenciamento ambiental de postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis.
- Resolução CONAMA nº. 396, de 03/04/2008 – que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
- Decreto Estadual nº. 44.844, de 25/06/2008 – que estabeleceu normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipificou e classificou infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabeleceu procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.
- Deliberação Normativa COPAM nº. 116/2008, de 27/06/2008 – que dispõe sobre a declaração de informações relativas à identificação de

áreas suspeitas de contaminação e contaminadas por substâncias químicas no Estado de Minas Gerais.

- Lei Estadual nº. 18.031, de 12/01/2009 – que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.
- Decreto Estadual nº. 45.181, de 25/09/2009 – que regulamentou a Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 420/2009, de 30/12/2009 – que dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
- Lei Federal nº. 12.305, de 02/08/2010 – institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº. 02/2010, de 08/09/2010 – que instituiu o Programa Estadual de Gestão de Áreas Contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas.
- Deliberação Normativa COPAM nº. 166, de 29/06/2011 – que alterou o Anexo I da Deliberação Normativa Conjunta COPAM CERH nº 2 de 06 de setembro de 2010, estabelecendo os Valores de Referência de Qualidade dos Solos.
- Portaria do Ministério da Saúde nº. 2.914, de 12/12/2011 – que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

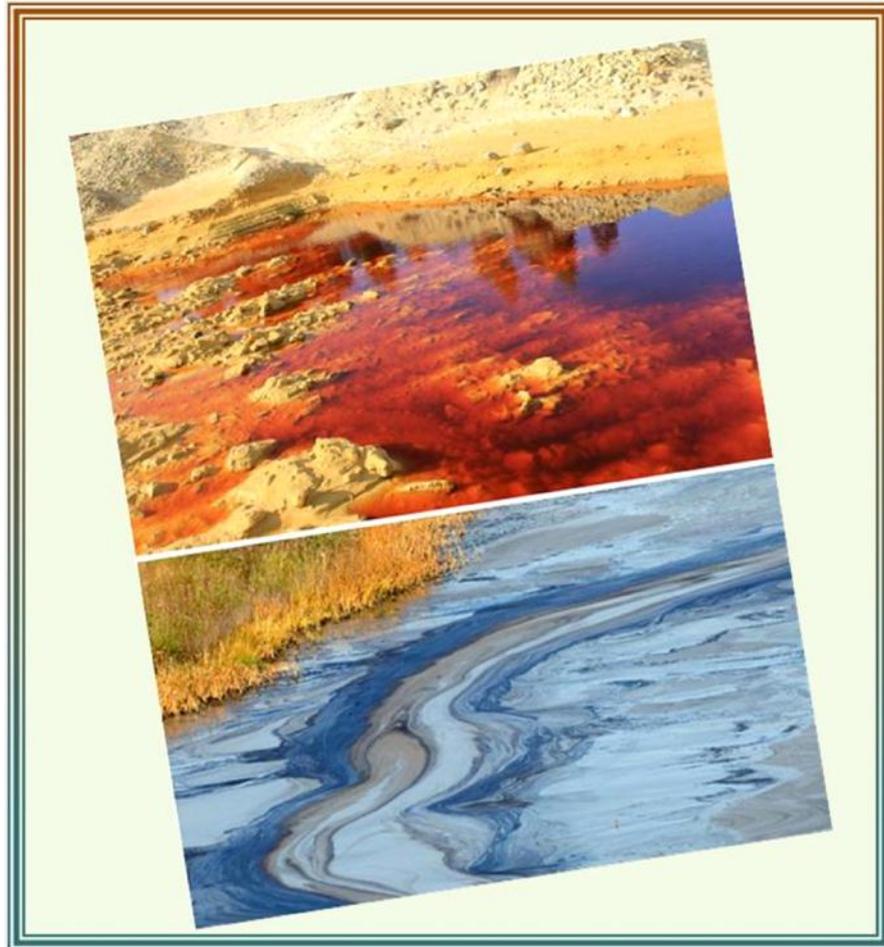
Para realização dos procedimentos técnicos relacionados às etapas do gerenciamento de área contaminadas são adotadas as normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, destacando-se:

- ABNT NBR 15515-1:2007 Versão Corrigida:2011 - Passivo ambiental em solo e água subterrânea - Parte 1: Avaliação preliminar.
- ABNT NBR 15515-2:2011 - Passivo ambiental em solo e água subterrânea - Parte 2: Investigação confirmatória.
- ABNT NBR 15515-3:2013 - Avaliação de passivo ambiental em solo e água subterrânea - Parte 3: Investigação detalhada.
- ABNT NBR 9604:1986 - Abertura de poço e trincheira de inspeção em solo, com retirada de amostras deformadas e indeformadas - Procedimento
- ABNT NBR 7181:1984 Errata 1:1988 - Solo - Análise granulométrica
- ABNT NBR 13292:1995 - Solo - Determinação do coeficiente de permeabilidade de solos granulares à carga constante - Método de ensaio
- ABNT NBR 9820:1997 - Coleta de amostras indeformadas de solos de baixa consistência em furos de sondagem - Procedimento
- ABNT NBR 6484:2001 - Solo - Sondagens de simples reconhecimentos com SPT - Método de ensaio
- ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005 Versão Corrigida 2:2006 - Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração.
- ABNT NBR 15495-1:2007 Versão Corrigida 2:2009 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulosos - Parte 1: Projeto e construção.
- ABNT NBR 15495-2:2008 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulosos - Parte 2: Desenvolvimento.

- ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento - Métodos de purga.
- ABNT NBR 15935:2011 - Investigações ambientais - Aplicação de métodos geofísicos.
- ABNT NBR 16209:2013 - Avaliação de risco a saúde humana para fins de gerenciamento de áreas contaminadas.
- ABNT NBR 16210:2013 - Modelo conceitual no gerenciamento de áreas contaminadas - Procedimento
- ABNT NBR 16434:2015 - Amostragem de resíduos sólidos, solos e sedimentos - Análise de compostos orgânicos voláteis (COV) – Procedimento
- ABNT NBR 16435:2015 - Controle da qualidade na amostragem para fins de investigação de áreas contaminadas - Procedimento

No caso de postos de combustíveis, a FEAM adota também as normas aplicáveis da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB:

- Decisão de Diretoria nº. 103/2007/C/E, de 22/06/2007, no que diz respeito ao item 6 – Procedimento para Postos e Sistemas Retalhistas de Combustíveis.
- Decisão de Diretoria nº. 263/2009/P, de 20/10/2009 , que aprovou o Roteiro para Execução da Investigação Detalhada e Elaboração de Plano de Intervenção em Postos e Sistemas Retalhistas de Combustíveis.



## 2. METODOLOGIA

A partir de 2007, a FEAM passou a manter um banco de dados com informações sobre as áreas suspeitas de contaminação e contaminadas cadastradas no Estado. Conforme estabeleceu a Deliberação Normativa COPAM nº. 116/2008, os responsáveis solidários por áreas contaminadas foram convocados a declarar áreas contaminadas ou suspeitas de contaminação por meio do preenchimento de cadastro próprio disponibilizado no BDA - Banco de Declarações Ambientais, no endereço eletrônico: <http://sisemanet.meioambiente.mg.gov.br/mbpo/portal.do>, ferramenta esta que auxilia na identificação de áreas contaminadas. A partir de 2009, a FEAM passou a publicar anualmente a lista de áreas contaminadas e

reabilitadas em seu site institucional no endereço eletrônico: <http://www.feam.br/declaracoes-ambientais/gestao-de-areas-contaminadas>. A lista publicada inclui áreas declaradas no BDA e outras áreas que tenham sido identificadas no âmbito do Sistema Estadual do Meio Ambiente - Sisema por em função de denúncias, atendimento a emergência, licenciamento em que ficou evidenciada a existência de suspeita ou área contaminada, etc.

O inventário de áreas contaminadas cumpre importante papel de tornar públicas as informações pertinentes às áreas contaminadas, dando transparência às medidas empreendidas pelo Estado, bem como pelos responsáveis pelas contaminações.

A classificação de determinada área contaminada utilizada no inventário é realizada em consonância com a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº, 02/2010 e está relacionada a cada etapa do gerenciamento em que se encontra.

A classificação de áreas contaminadas ou sob suspeita de contaminação divide-se em: Áreas com Potencial de Contaminação (AP), Áreas Suspeitas de Contaminação (AS), Áreas Contaminadas sob Investigação (AI), Áreas Contaminadas sob Intervenção (ACI), Áreas em Processo de Monitoramento para Reabilitação (AMR) e Áreas Reabilitadas para Uso Declarado (AR).

A classificação pode ser definida como a seguir:

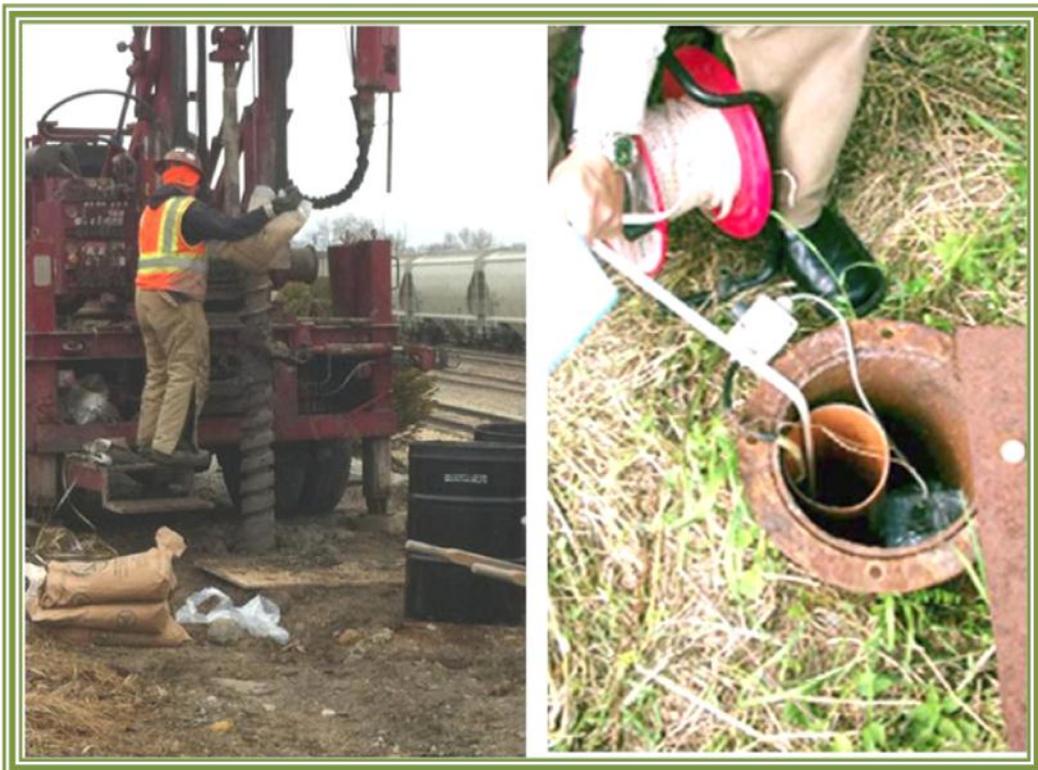
- Área com Potencial de Contaminação (AP): aquela em que ocorrer atividades que, por suas características, possam ocasionar contaminação. É inerente, portanto, à atividade econômica desenvolvida, independentemente da existência ou não de indícios ou fatos associados à possível contaminação.



- Área Suspeita de Contaminação (AS): aquela em que, mediante avaliação preliminar, for comprovada a existência de um ou mais indícios de contaminação. A avaliação preliminar constitui a etapa do gerenciamento em que é feita uma avaliação inicial, realizada com base nas informações históricas disponíveis e inspeção do local, com o objetivo principal de encontrar evidências, indícios ou fatos associados a suspeita de contaminação.



- Área Contaminada sob Investigação (AI): aquela em que, comprovadamente for constatada, mediante estudo de Investigação Confirmatória, a ocorrência de concentrações de determinadas substâncias ou compostos no solo ou nas águas subterrâneas acima dos valores de investigação – VI, constantes da legislação vigente. A Investigação Confirmatória tem como objetivo principal confirmar ou não a existência de substâncias de origem antrópica nas áreas suspeitas, por meio de sondagens, amostragens e medições no solo ou nas águas subterrâneas.



Os VIs constam na lista de valores orientadores para solos e água subterrânea do anexo I da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 02/2010. Outras substâncias ou compostos químicos, se necessária sua investigação, terão seus valores orientadores definidos pelo órgão ambiental competente ou pelo órgão gestor de recursos hídricos, com base em legislações nacionais ou internacionais em vigor.

- Área Contaminada sob Intervenção (ACI): aquela que apresentar substâncias ou compostos em fase livre ou cuja execução de Investigação Detalhada e de Avaliação de Risco comprovar risco não tolerável à saúde humana ou a bem a proteger. No caso de ocorrência de fase livre (substância química ou composto imiscível, em fase separada da água) a área é classificada como Contaminada sob Intervenção - ACI e a remoção da fase livre deve ser imediata para prevenir os riscos ou perigos associados. Independentemente da presença ou não de fase livre é necessário elaborar a Investigação Detalhada, que consiste na aquisição e interpretação de dados da área, a fim de compreender e explicitar a dinâmica da contaminação nos meios físicos afetados, delimitar a(s) pluma(s) de contaminação e propor modelo conceitual a partir dos cenários específicos de uso e ocupação do solo, dos receptores existentes, dos caminhos de exposição e das vias de ingresso.



A Avaliação de risco é o processo pelo qual são identificados, avaliados e quantificados os riscos saúde humana ou a bem de relevante interesse ambiental a ser protegido. Esta avaliação deve levar em conta os cenários atual e futuro. Nesta fase, a área com concentrações de contaminantes que possui riscos à saúde humana deverá passar por algum tipo de intervenção de forma a minimizar ou eliminar os riscos causados pela contaminação.

- Área em Monitoramento para Reabilitação (AMR): aquela em que a intervenção é finalizada em decorrência da redução do risco aos níveis toleráveis, de acordo com as metas estipuladas na avaliação de risco e em que não for caracterizada situação de perigo, ou seja, em que não estejam ameaçadas vida humana, meio ambiente ou patrimônio público e privado, em razão da presença de agentes tóxicos, reativos, corrosivos ou inflamáveis no solo ou em águas subterrâneas ou em instalações, equipamentos e construções abandonadas, em desuso ou não controladas. Nesta etapa, o monitoramento é feito para verificar se há ou não a manutenção das concentrações de contaminantes abaixo das concentrações máximas aceitáveis definidas para a área, sendo executado por, no mínimo, dois anos e com periodicidade semestral.



- Área Reabilitada para Uso Declarado (AR): aquela em que, após o período de monitoramento para reabilitação e, desde que confirmada a eliminação do perigo ou a redução dos riscos a níveis toleráveis, seja considerada reabilitada para o uso declarado.



O gerenciamento de áreas contaminadas constitui-se em ações ou estratégias seqüenciais necessárias à identificação e caracterização dos impactos associados à contaminação, incluída a estimativa dos riscos; decisões quanto às formas de intervenção mais adequadas, quando aplicável; intervenção que assegure a minimização de riscos e eventuais danos a pessoas, ao meio ambiente ou outros bens a proteger; e monitoramento – medições periódicas dos meios atingidos. A sequência das ações permite que as informações obtidas em cada etapa sejam a base para a execução da etapa posterior, como ilustrado de forma esquemática.



O gerenciamento de áreas contaminadas no âmbito estadual é apresentado pelo fluxograma a seguir (Figura 1):

VI – Valor de Intervenção  
 VP – Valor de Prevenção  
 CMA – Concentração Máxima Aceitável  
 PRAC – Plano de Reabilitação de Área Contaminada

- AP** Área com Potencial de Contaminação
- AS** Área Suspeita de Contaminação
- AI** Área Contaminada sob Investigação
- ACI** Área Contaminada sob Intervenção
- AMR** Área em Processo de Monitoramento para Reabilitação
- AR** Área Reabilitada para o Uso Declarado

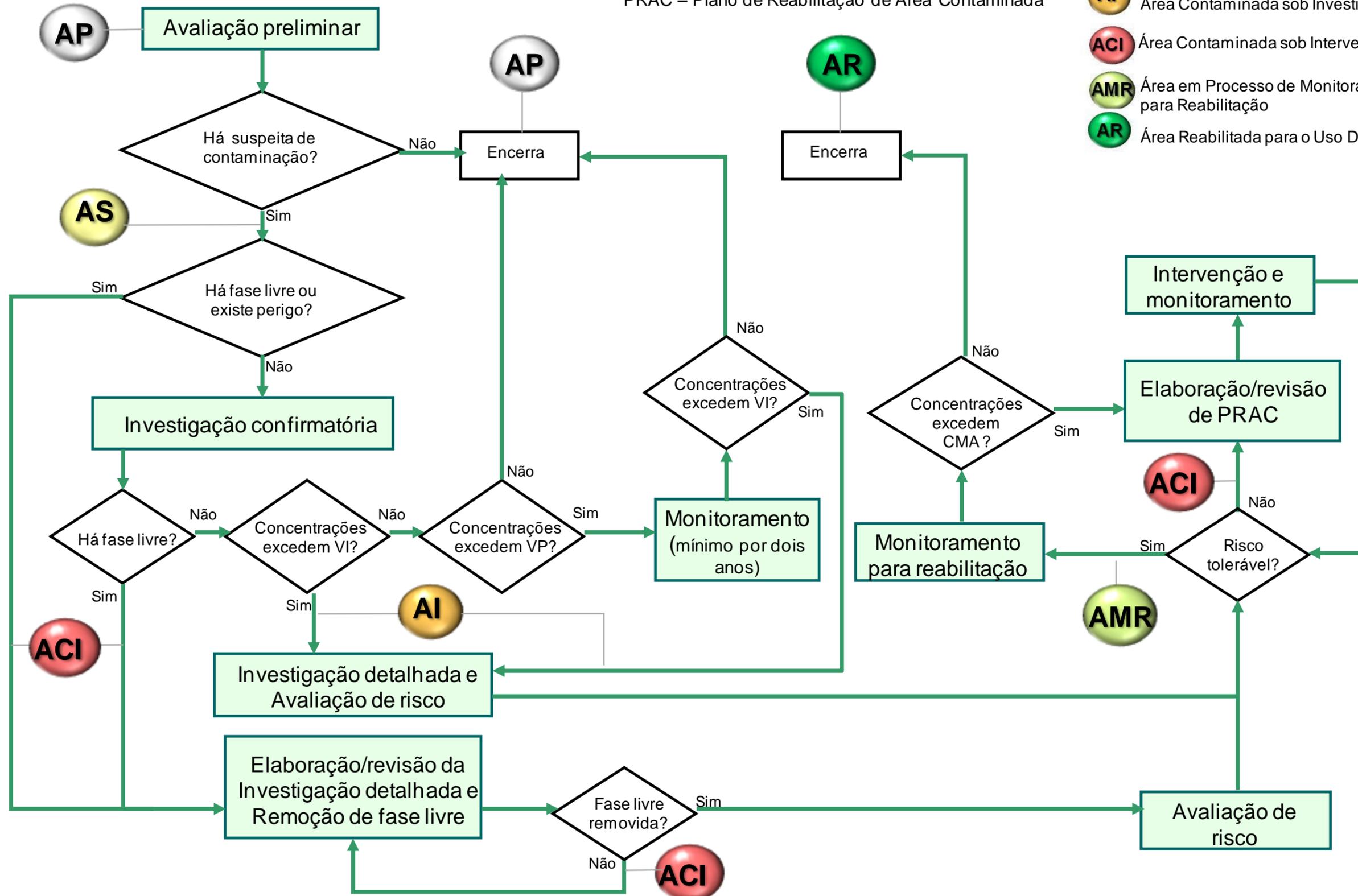


Figura 1 - Fluxograma do gerenciamento de áreas contaminadas de acordo com a DN COPAM N.º 02/2010

O – valor de prevenção (VP) é a concentração de determinada substância acima da qual podem ocorrer alterações prejudiciais à qualidade do solo ou da água subterrânea. Já o valor de investigação (VI) é a concentração de determinada substância no solo ou na água subterrânea acima da qual existem riscos potenciais diretos e indiretos à saúde humana, considerando um cenário de exposição genérico. Utilizados para classificar as áreas como Área Contaminada sob Investigação (AI). Outra concentração importante no gerenciamento de áreas contaminadas é a Concentração Máxima Aceitável (CMA), concentração máxima de uma substância química de interesse (SQI) em determinado compartimento do meio físico a qual os riscos à saúde do receptor presente em um cenário de exposição específico é considerado aceitável.

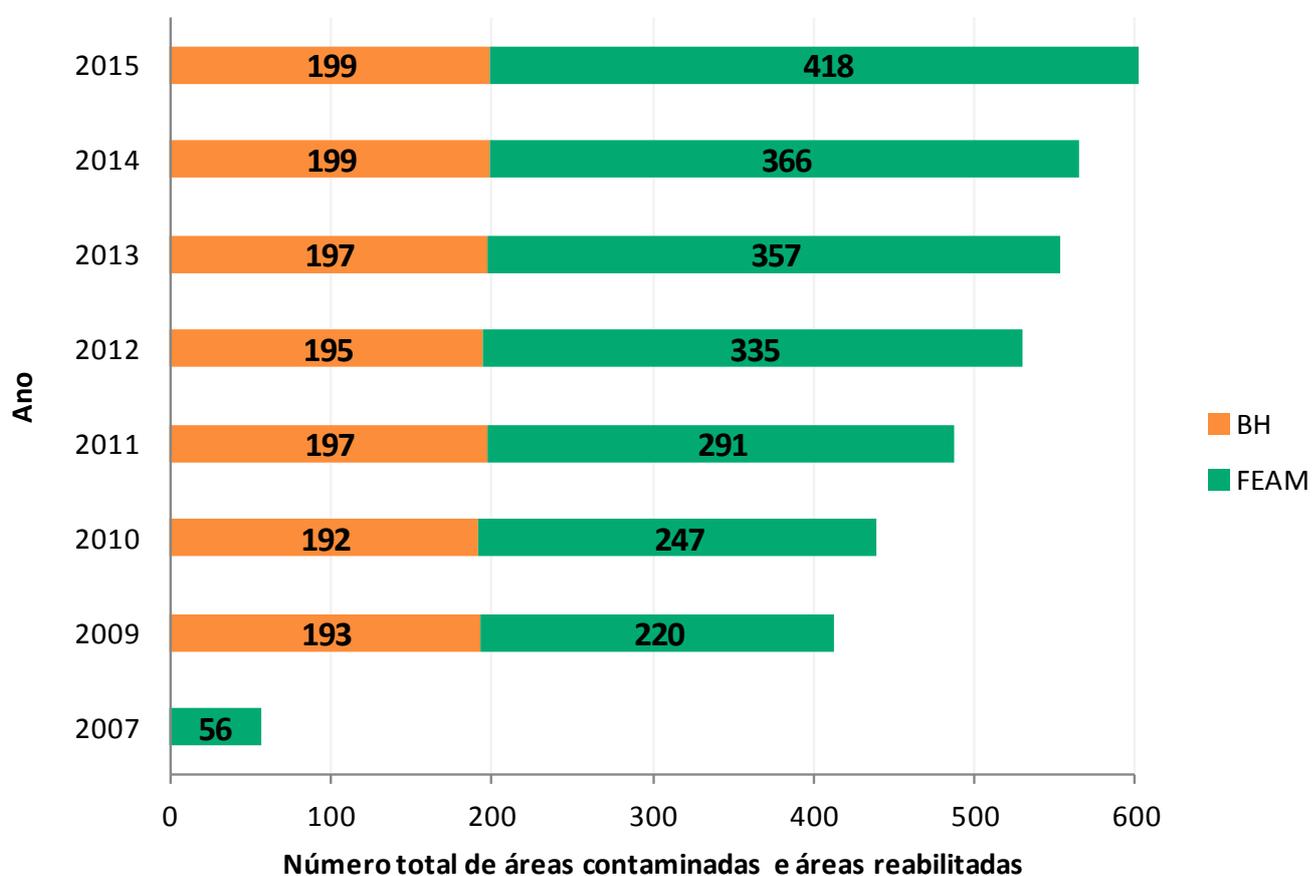
Conforme fluxograma do gerenciamento de áreas contaminadas apresentado e com base na legislação aplicável, demonstra-se que o responsável por área contaminada deve, dentre outras obrigações: (1) providenciar a Avaliação Preliminar, se houver área com potencial de contaminação sob sua responsabilidade; (2) havendo identificação de uma área suspeita, proceder a Investigação Confirmatória e declarar a área suspeita de contaminação por meio do preenchimento de cadastro próprio disponibilizado no BDA - Banco de Declarações Ambientais, no endereço eletrônico: <http://sisemanet.meioambiente.mg.gov.br/mbpo/portal.do> da FEAM; (3) havendo confirmação da contaminação, informar formalmente e de imediato ao órgão ambiental e providenciar os estudos/investigações seqüenciais, conforme o fluxograma; (3) havendo identificação de risco ou perigo (caracterizada principalmente pela ocorrência de fase livre), providenciar medidas emergenciais e estudos sequenciais, conforme o fluxograma; (4) reavaliar e atualizar o diagnóstico, sempre que necessário; (5) elaborar e implantar o Plano de Reabilitação de Área Contaminada - PRAC, sempre que exigível; (6) observar os prazos legais aplicáveis, que incluem seis a doze meses para remoção de fase livre, seis anos para a

reabilitação desde a classificação da área como AI – área contaminada sob investigação – pelo órgão ambiental competente, incluídos dois anos do processo de monitoramento para reabilitação; (7) informar ao órgão ambiental as datas de desativação da remediação e de início do monitoramento para reabilitação; (8) monitorar a área no decorrer do gerenciamento e apresentar os respectivos relatórios ao órgão ambiental; (9) propor uso futuro pretendido para a área; (10) solicitar o encerramento do gerenciamento ao órgão ambiental, cumpridas as exigências mínimas conforme legislação; (11) divulgar para os atores envolvidos a identificação, o diagnóstico e a intervenção em área contaminada.

Para elaboração do presente inventário, foram consideradas áreas contaminadas aquelas que tiveram comprovação da contaminação na etapa de Investigação Confirmatória, conforme prevê a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº, 02/2010. São incluídas as áreas contaminadas sob investigação – AI, as áreas contaminadas sob intervenção – ACI, as áreas em processo de monitoramento para reabilitação – AMR e as áreas reabilitadas para uso declarado – AR. Foram feitas análises e tratamento estatístico dos dados das áreas citadas, a partir das informações registradas até novembro de 2015. As áreas correspondentes localizadas no município de Belo Horizonte tiveram a competência delegada, por meio de convênio, pelo Estado à Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Gerência de Licenciamento de Empreendimento de Impacto). O inventário engloba estas áreas, cujas informações são repassadas à FEAM pela Prefeitura, e as demais do território do Estado cadastradas na FEAM, conjuntamente.

### 3. RESULTADOS

No ano de 2015 foram registradas 617 áreas contaminadas ou reabilitadas no território do Estado, das quais 199 (32% do total) cadastradas no município de Belo Horizonte. Na Figura 2 é apresentada a evolução com o aumento do número de áreas contaminadas cadastradas pela FEAM, a cada ano, a partir de 2007.



**Figura 2 – Evolução do número de áreas contaminadas – cadastro FEAM e SMMA/PBH - Minas Gerais – período de 2007 a 2015**

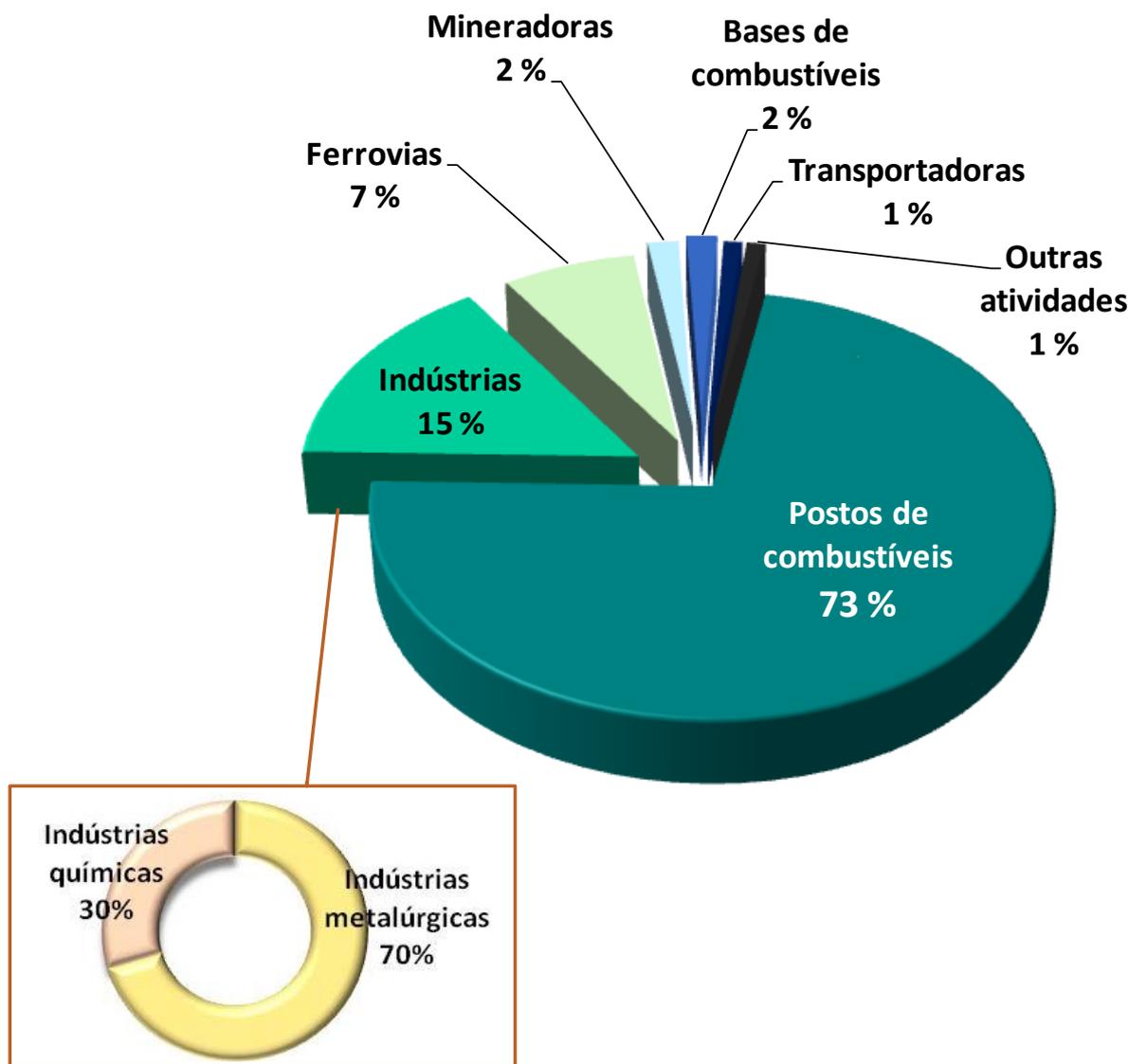
O maior número de empreendimentos com áreas contaminadas no Estado corresponde aos postos de combustíveis, incluídos o comércio varejista de combustíveis, e revendedores de gasolina, álcool e diesel. Outros grupos

de atividades econômicas importantes são a indústria metalúrgica e o transporte ferroviário.

A distribuição setorial apresentada por números e percentuais de áreas contaminadas e reabilitadas em Minas Gerais por grupos de atividades econômicas responsáveis constam na Tabela 1 e na Figura 3.

**Tabela 1- Número de áreas contaminadas e reabilitadas por atividade econômica associada – cadastro da FEAM e SMMA/PBH – Minas Gerais, 2015**

<b>ATIVIDADE</b>	<b>Nº de áreas</b>
Posto de Combustível	<b>448</b>
Indústria Metalúrgica	<b>64</b>
Ferrovia	<b>43</b>
Indústria Química	<b>27</b>
Base de armazenamento e distribuição de derivados de petróleo e álcool combustível	<b>10</b>
Mineração	<b>10</b>
Transportadora	<b>6</b>
<b>Outras atividades (subtotal)</b>	<b>9</b>
Depósito de Resíduos Sólidos Urbanos	<b>3</b>
Rerrefino de óleo lubrificante usado	<b>2</b>
Aeroporto	<b>1</b>
Construção Civil	<b>1</b>
Dutos para transporte de produtos químicos e oleodutos	<b>1</b>
Reciclagem de pilhas, baterias e acumuladores	<b>1</b>
<b>Total</b>	<b>617</b>



**Figura 3 – Percentuais relativos de atividades econômicas associadas às áreas contaminadas – cadastro da FEAM e SMMA/PBH – Minas Gerais, 2015**

### **3.1 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS ÁREAS CONTAMINADAS E REABILITADAS CADASTRADAS NO ESTADO DE MINAS GERAIS**

As áreas cadastradas no Estado distribuem-se em 166 municípios do Estado. Conforme ilustrado nas Figuras 4 e 5, há concentração do número total das áreas contaminadas ou já reabilitadas na região centro-sul do Estado, mais especificamente na Grande BH, o que é esperado em função do maior grau de urbanização e de industrialização desta região. Há um número expressivo de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras instaladas na capital mineira e entorno, incluídos os postos de combustíveis

do município de Belo Horizonte e de municípios vizinhos, notadamente, em Betim.

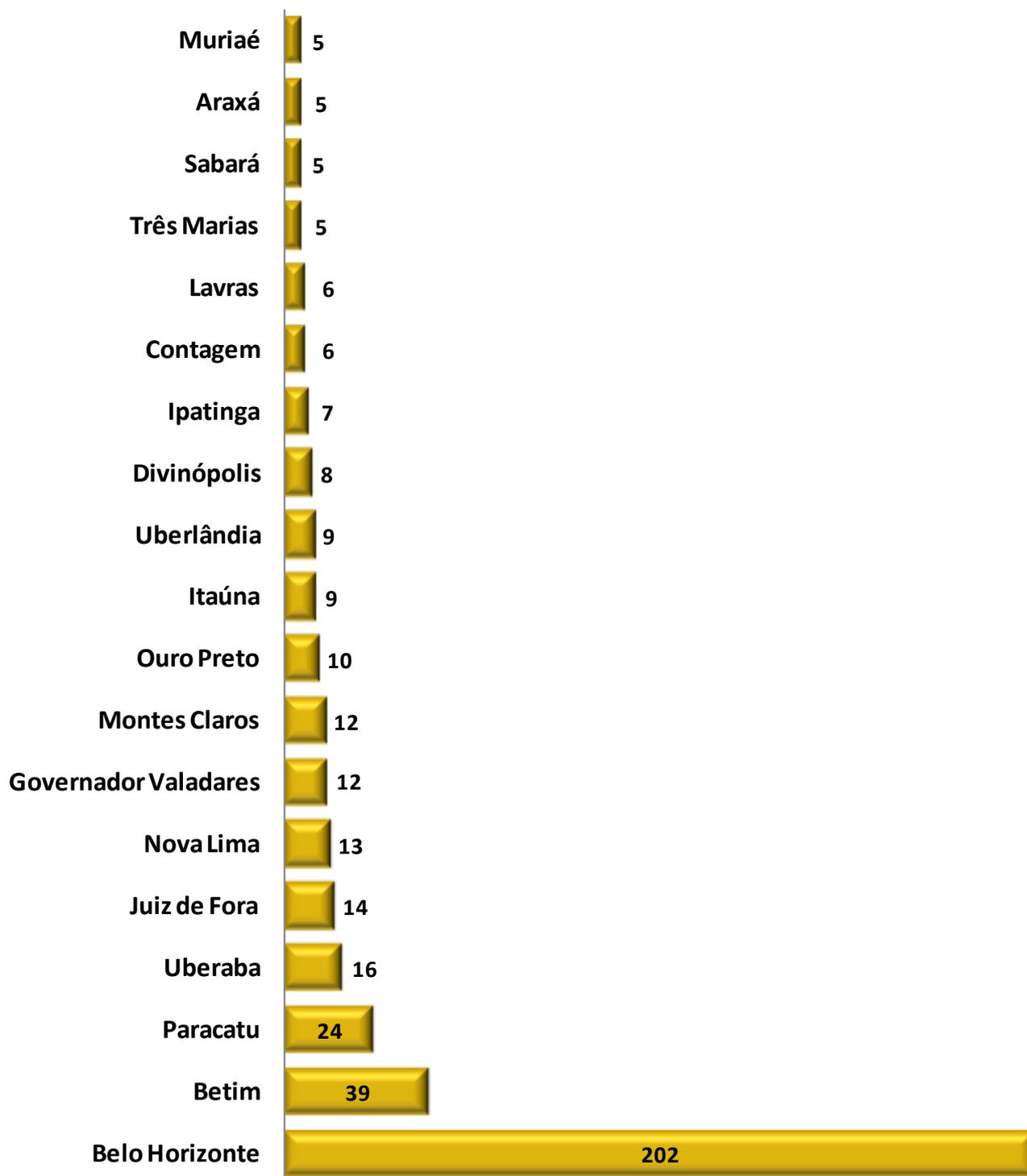
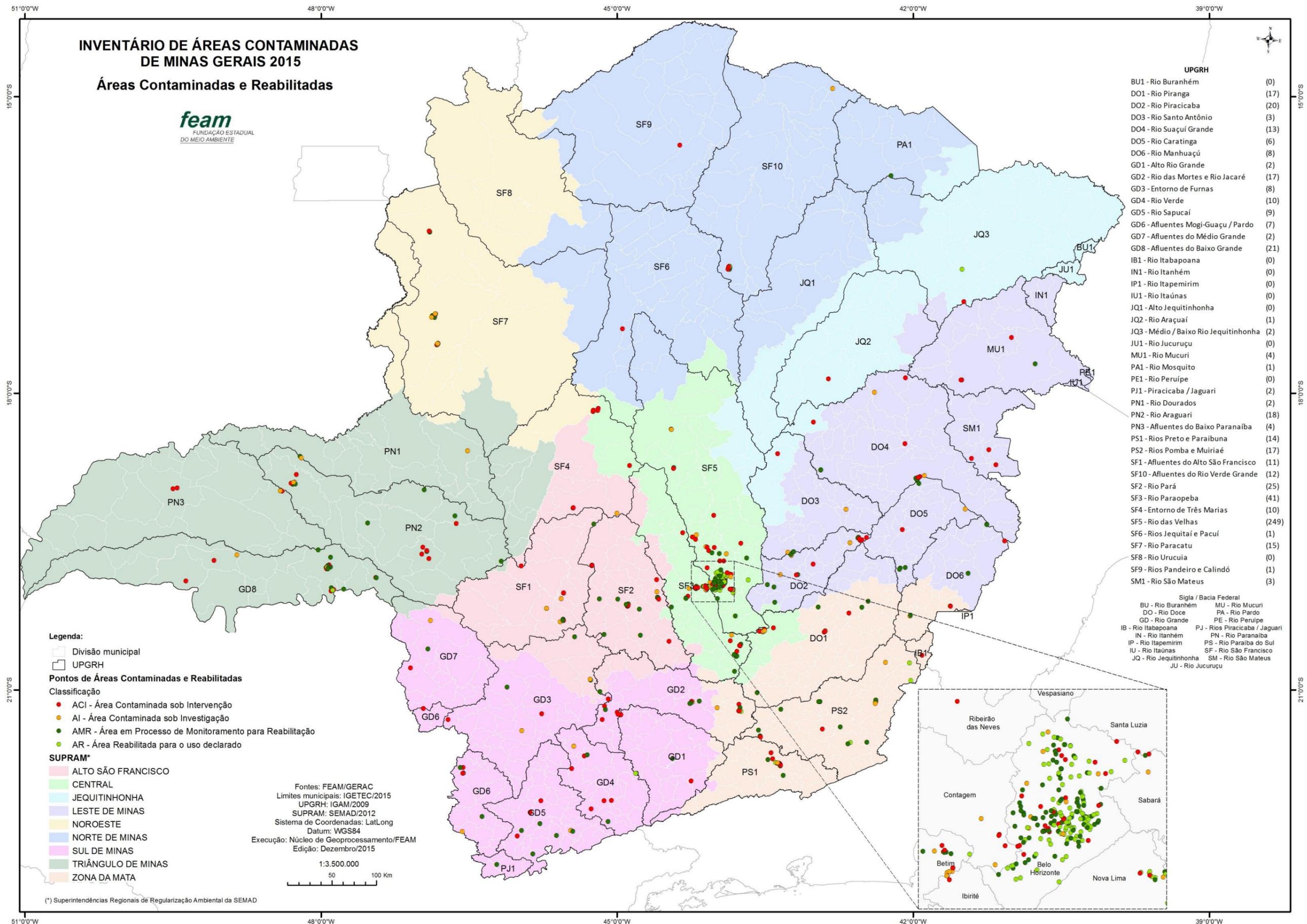


Figura 4 – Número de áreas contaminadas e reabilitadas cadastradas pela FEAM e SMMA/PBH, por município, para aqueles com nº superior a cinco áreas, em Minas Gerais, 2015



**Figura 5 – Distribuição geográfica das áreas contaminadas em Minas Gerais – por Supram e UGRH e conforme sua classificação no gerenciamento – 2015.**

Os municípios que apresentam números mais expressivos de áreas contaminadas, após municípios da região metropolitana da capital do Estado são: Paracatu, Uberaba, Juiz de Fora, Nova Lima, Governador Valadares e Montes Claros. Exceto o município de Paracatu, que apresenta um número maior de áreas em função de individualização de áreas dentro de empreendimento, o maior número de áreas contaminadas nestes municípios decorreu do maior grau de urbanização e de industrialização destes.

### 3.2 DISTRIBUIÇÃO ADMINISTRATIVA DAS ÁREAS CONTAMINADAS E REABILITADAS CADASTRADAS NO ESTADO DE MINAS GERAIS

A distribuição geográfica das áreas contaminadas e reabilitadas também reflete o número de atividades potencialmente poluidoras distribuídas nas jurisdições administrativas, tanto no que diz respeito às SUPRAMs - Superintendências Regionais de Regularização Ambiental, responsáveis pelos licenciamentos e autorizações de atividades econômicas no Estado, quanto às unidades associadas aos comitês de bacias hidrográficas, as UPGRH - Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos.

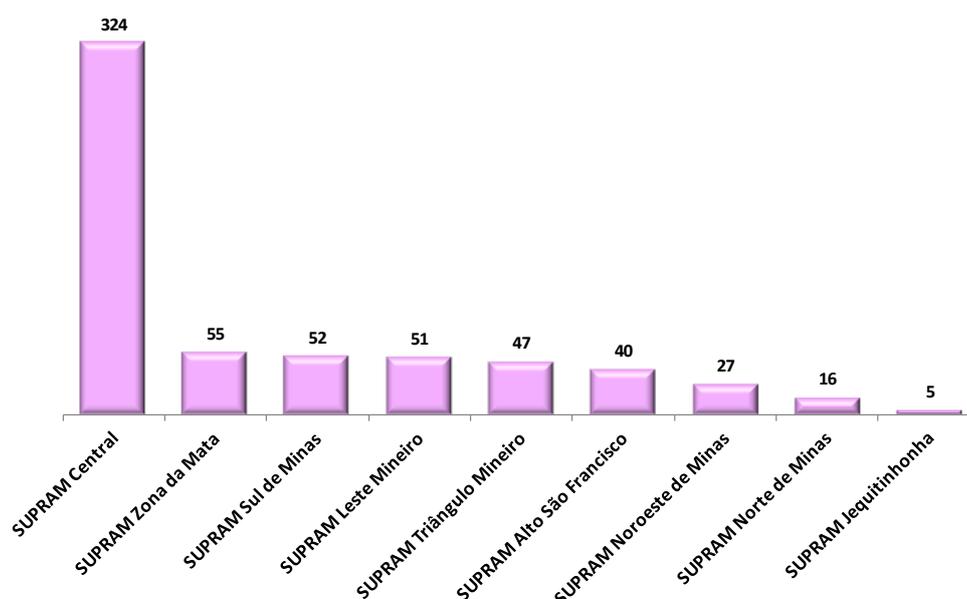
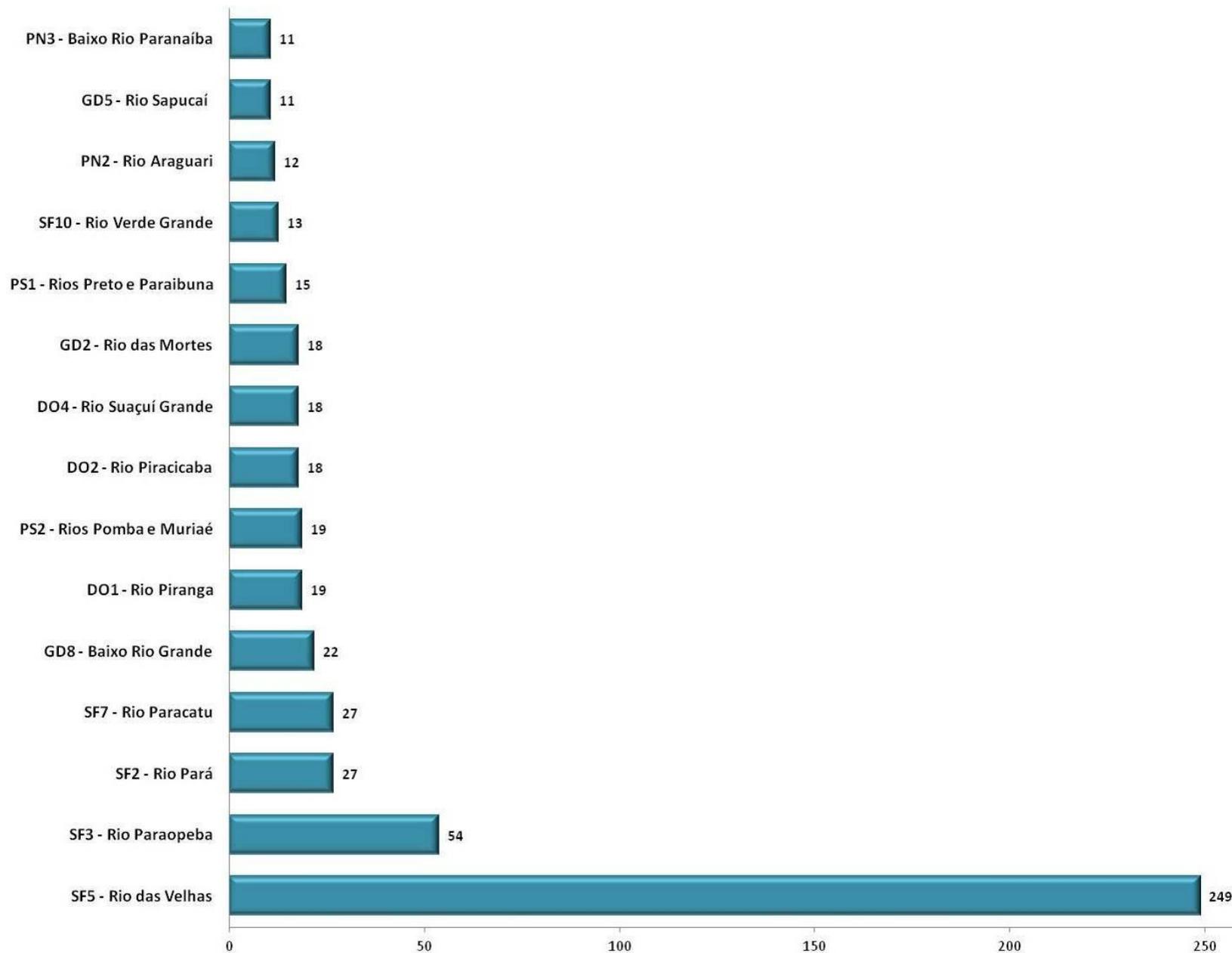


Figura 6 – Número de áreas contaminadas e reabilitadas cadastradas pela FEAM e SMMA/PBH, por Supram, em Minas Gerais, 2015



**Figura 7 – Número de áreas contaminadas e rehabilitadas cadastradas pela FEAM e SMMA/PBH, por UPGRH para unidades com mais de 10 áreas, em Minas Gerais, 2015**

Número considerável de áreas contaminadas é aquele da jurisdição da UPGRH SF 5 – Rio das Velhas, seguida pela SF3 – Rio Paraopeba.

O menor número de áreas contaminadas é aquele das regiões norte e nordeste - Jequitinhonha, números decorrentes do menor grau de urbanização e de mais baixo nível de industrialização. Cabe destacar que não há registros de áreas contaminadas advindas de atividades da agricultura e silvicultura, as quais fazem uso de agrotóxicos sendo, conseqüentemente, atividades com potencial de causar contaminações no solo e nas águas.

### **3.3 PRINCIPAIS CONTAMINANTES, FONTES PRIMÁRIAS E MEIOS IMPACTADOS NAS ÁREAS CONTAMINADAS**

Os principais grupos de contaminantes encontrados nas áreas contaminadas, acompanhadas pela FEAM, são os dos compostos orgânicos, destacando-se os hidrocarbonetos aromáticos (BTEX – benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno) e os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA). Estes compostos são encontrados principalmente em combustíveis automotivos e derivados de petróleo, incluídos solventes, óleos e graxas.

A Figura 8 mostra os percentuais de diferentes grupos de contaminantes encontrados nas áreas contaminadas em Minas Gerais. Observa-se predomínio dos hidrocarbonetos, os quais representam um grupo bastante abrangente de compostos, com 83% dos casos de contaminação. Em seguida, estão as contaminações por metais (representando 9% dos casos) e por metais e hidrocarbonetos (4%). Com relação ao grupo denominado “Outros”, que representa 2% dos grupos de contaminantes, a figura citada mostra o número de áreas para cada subgrupo constante desta categoria.

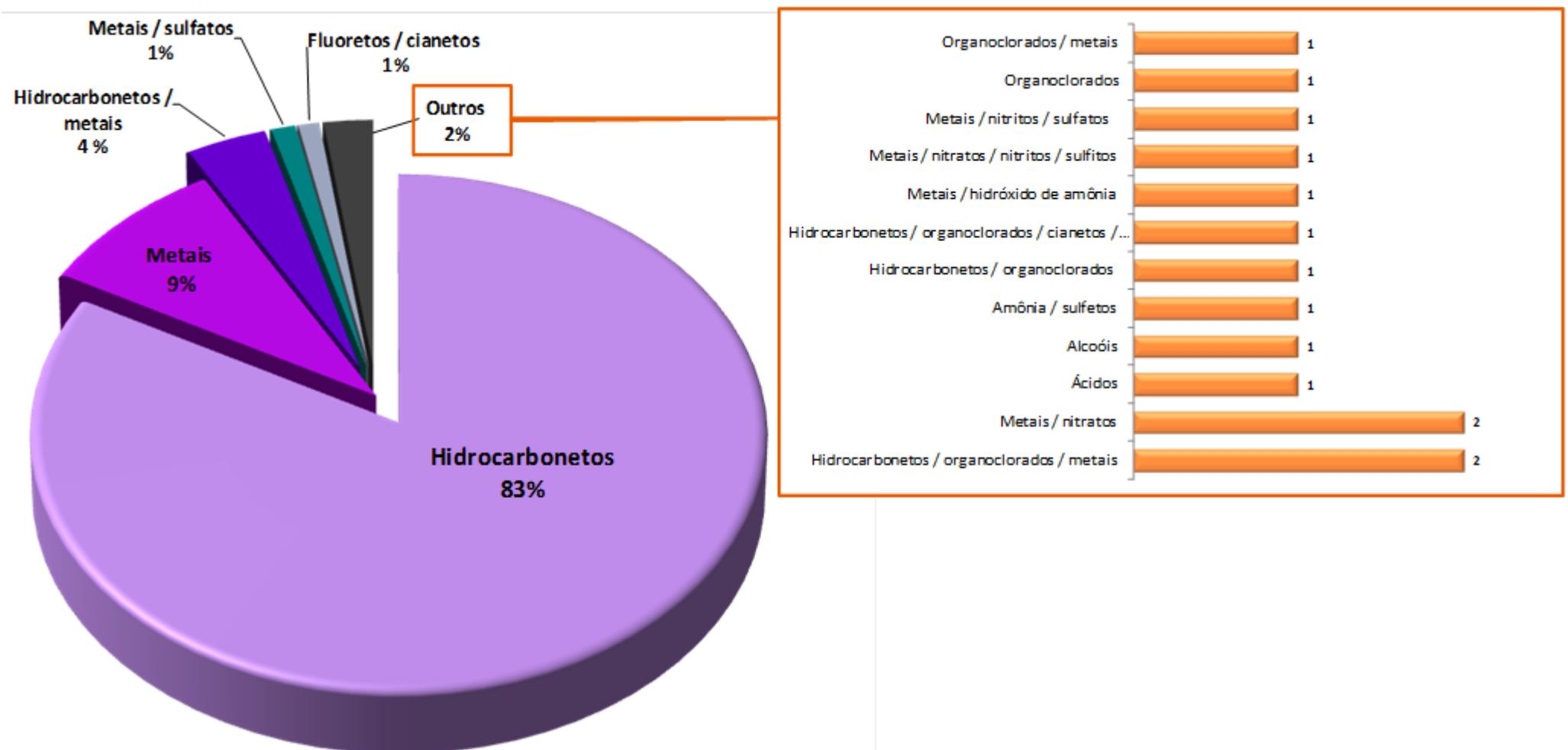
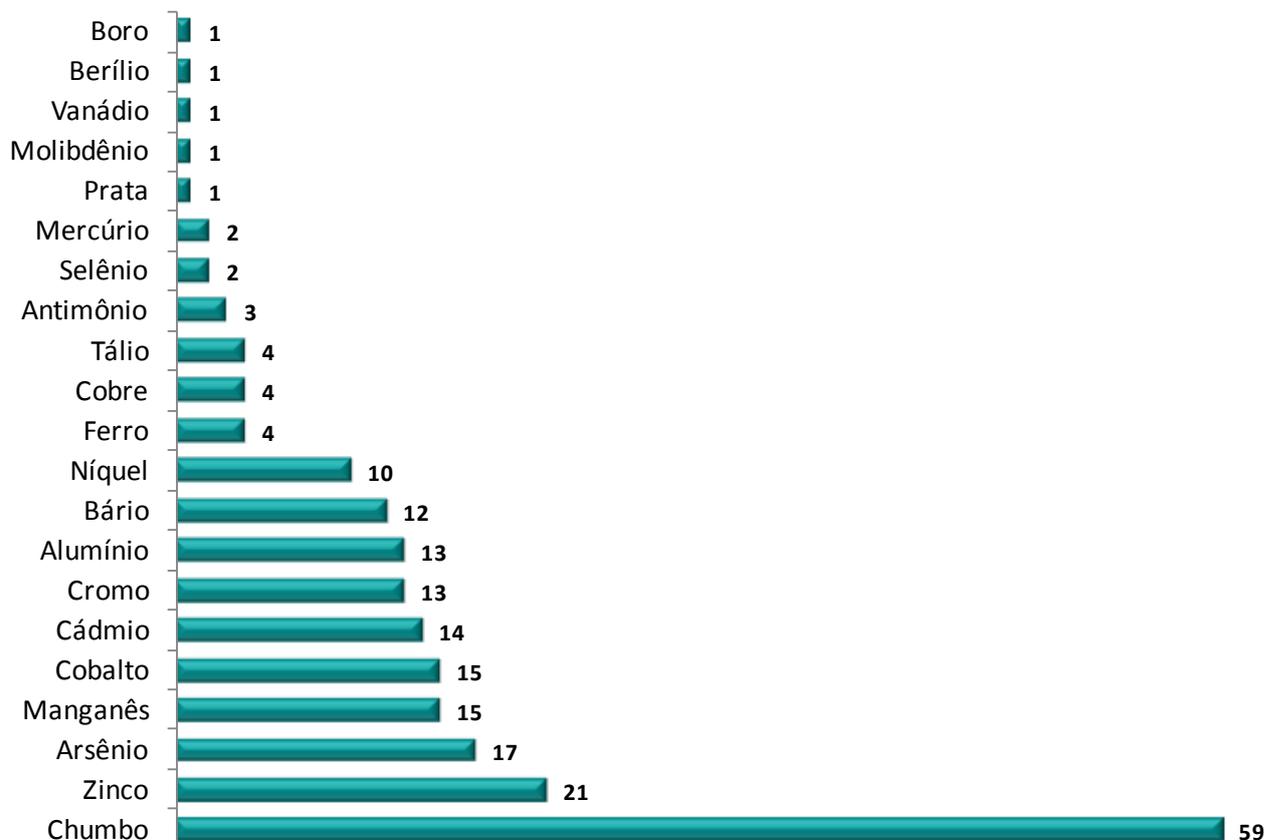


Figura 8 – Percentuais relativos da ocorrência dos principais grupos de contaminantes nas áreas contaminadas cadastradas pela FEAM e SMMA/PBH, por município, para aqueles com nº superior a seis áreas, em Minas Gerais, 2015

É esperada e coerente a predominância de hidrocarbonetos originados de combustíveis dentre os contaminantes ao se confrontar esta informação com o grupo de atividades econômicas geradoras de contaminações registradas no Estado, em que há prevalência de postos de combustíveis.

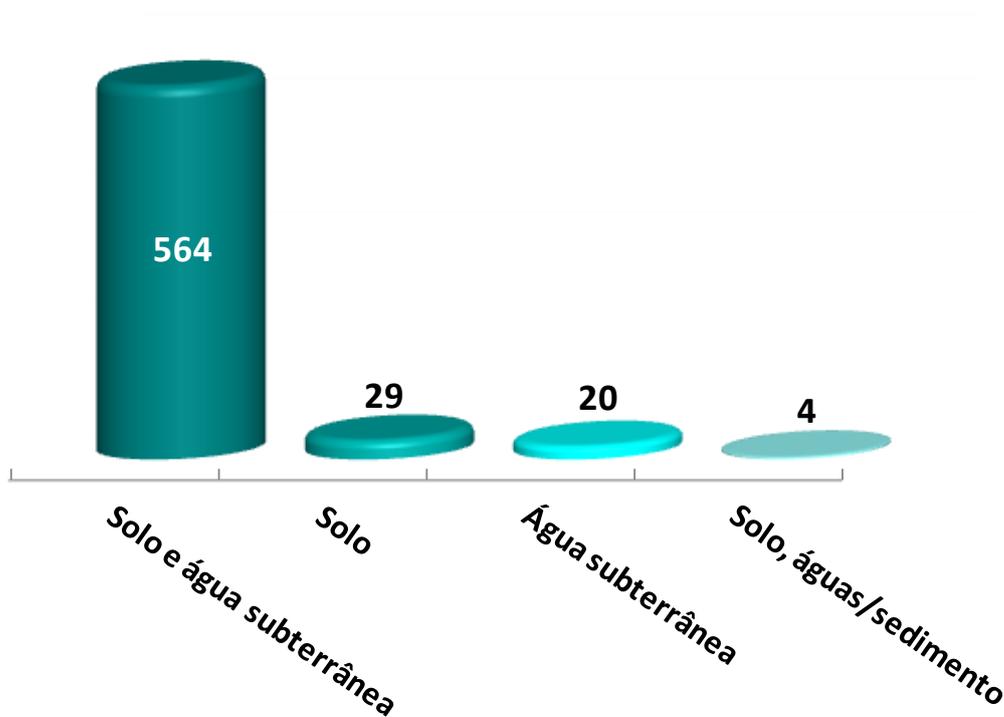
É bastante comum que a contaminação por compostos orgânicos resultem em aumento dos níveis de metais por alteração do equilíbrio natural de solubilização/precipitação dos mesmos a partir dos minerais da matriz sólida do solo e subsolo. Na Figura 9, constam as ocorrências de cada um dos 21 metais encontrados nas áreas contaminadas no Estado. Dentre eles, observa-se o predomínio de chumbo que se destaca bastante dos demais metais, seguidos de zinco, arsênio, manganês e cobalto.



**Figura 9 – Número de ocorrências para cada metal, individualmente, nas áreas contaminadas cadastradas pela FEAM e SMMA/PBH – Minas Gerais, 2015**

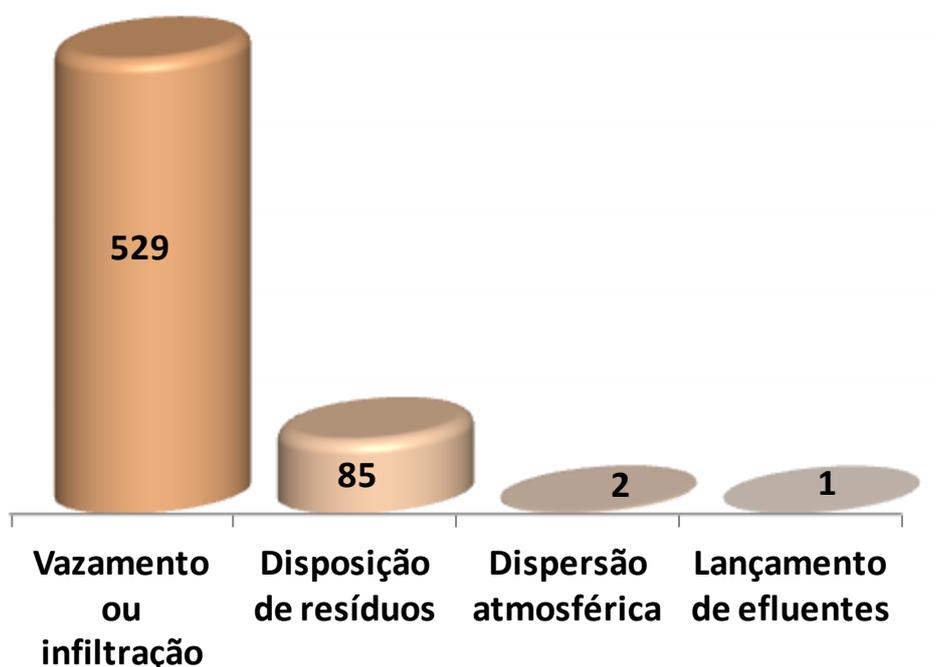
O chumbo (Pb) pode ter ocorrência natural decorrente da geologia local, pode estar comumente associado ao petróleo e seus derivados e a atividades mineradoras que alteram a condição natural do solo para extração mineral, bem como atividade de reciclagem de baterias automotivas (chumbo - ácida) e demais matérias que contenham chumbo.

Os solos e as águas subterrâneas foram os meios mais impactados, conjuntamente, pelos contaminantes (SQI - substâncias químicas de interesse), como representado na Figura 10. Solo e água subterrânea impactados de forma isolada também ocorrem em alguns casos, mas com menor frequência. Por último, com 4 casos, ocorreram contaminações de solo, água subterrânea, água superficial/sedimento. Os meios contaminados dependem da litologia, mas também e de forma determinante, pela natureza dos contaminantes que podem ter mais afinidade e concentrar-se mais em um ou outro meio.



**Figura 10 – Número de áreas por meio impactado constantes do cadastro de áreas contaminadas e reabilitadas da FEAM e SMMA/PBH - Minas Gerais, 2015**

Conforme mostra a figura 11, a maior parte das contaminações está associada a vazamentos seguidos de infiltrações de produtos no solo e subsolo, o que condiz também com as contaminações mais comuns advindas dos postos de combustíveis. Em seguida, há a lixiviação/percolação de resíduos dispostos inadequadamente. Poucos casos resultam de dispersão atmosférica de poluentes e de lançamento direto de efluentes no solo/subsolo.



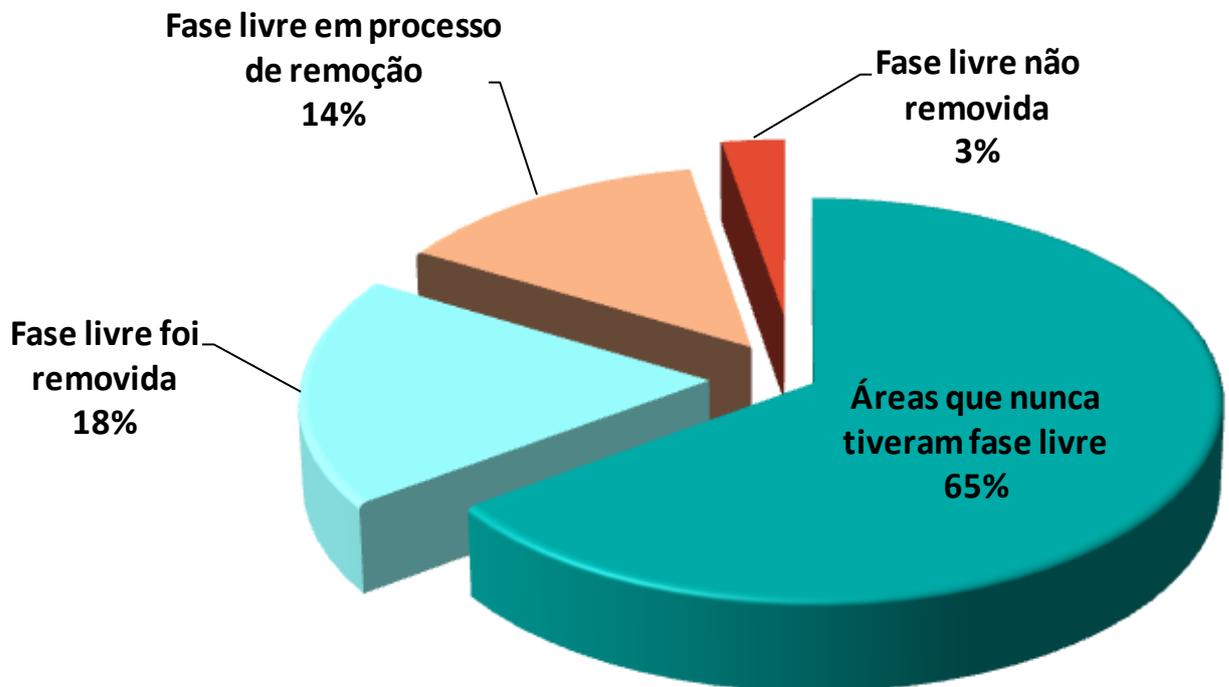
**Figura 11 – Número de áreas contaminadas associadas a cada uma das fontes primárias constantes do cadastro da FEAM e SMMA/PBH – Minas Gerais, 2015**

É de conhecimento geral que muitos casos de contaminação decorreram de operações em empreendimentos potencialmente poluidores que, no passado, eram feitas de forma inadequada e poderiam ter sido evitados. Assim, é importante o desenvolvimento de trabalhos que visem orientar e divulgar as boas práticas que evitem passivos e riscos futuros.

### 3.4 OCORRÊNCIA DE FASE LIVRE NAS ÁREAS CONTAMINADAS

A fase livre (contaminante imiscível sobrenadante nas águas subterrâneas), constitui importante fonte secundária de contaminação e pode ser removida mediante bombeamento, sendo emergencial sua retirada para que se proceda com as demais etapas do gerenciamento até a reabilitação de determinada área contaminada. Assim, destacam-se os casos em que houve ocorrência de fase livre.

De acordo com os dados do cadastro da FEAM, 65% das áreas contaminadas nunca apresentaram fase livre. Dos contaminantes presentes em fase livre, a FEAM constatou 216 áreas cuja distribuição percentual em relação à sua remoção é apresentada na Figura 12.

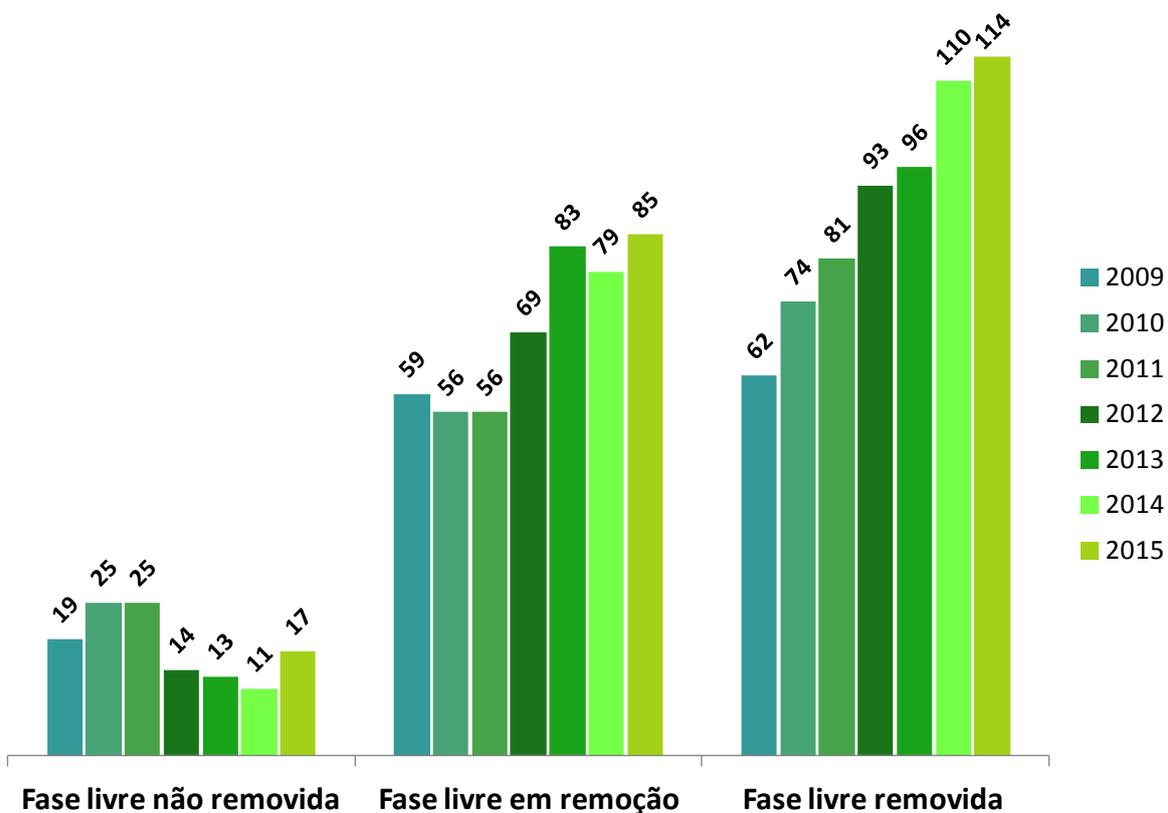


**Figura 12 – Distribuição percentual da ocorrência de fase livre em áreas contaminadas e etapas relacionadas à sua remoção – cadastro da FEAM e SMMA/PBH – Minas Gerais, 2015**

A maior parte das áreas com fase livre advem da atividade de postos de combustíveis, onde é mais comum que haja formação de fase livre a partir dos vazamentos de tanques de combustíveis. Contudo, as áreas que nunca tiveram fase livre indicam que na maior parte das áreas contaminadas o vazamento ou infiltração ocorreu em menores proporções, uma vez que para a formação de fase livre, o composto deve estar em quantidade suficiente para atingir o limite de solubilidade do composto na água subterrânea.

Dentre as 401 áreas que apresentam ou apresentaram de fase livre, 53% já foram removidas e 39% delas encontram-se em processo de remoção. Restam 8% (17 áreas) que não removeram o produto sobrenadante. Estas deverão ser priorizadas nas ações da FEAM, uma vez que a legislação prevê a que sua remoção deve ocorrer de maneira imediata.

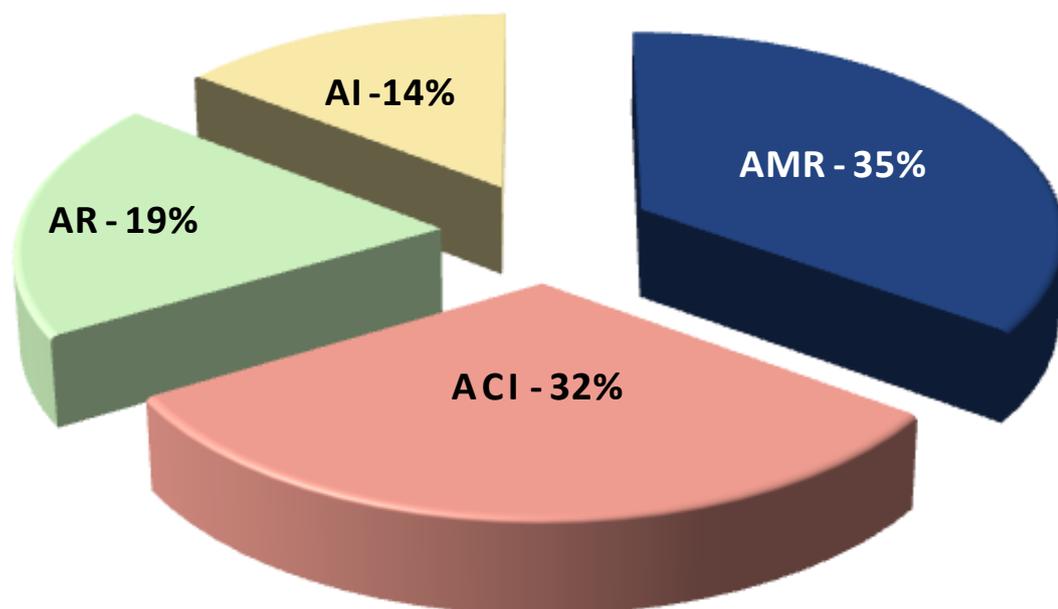
Com relação à evolução das etapas do gerenciamento associadas à remoção da fase livre, observa-se tendência de aumento gradativo do número de áreas contaminadas em que a fase livre já foi removida (figura 13). Tal fato, provavelmente, está refletindo o aumento do número de áreas cadastradas, bem como os esforços do órgão ambiental e o efeito da aplicação da legislação ambiental. Com relação às áreas contaminadas em que está sendo feita a remoção de fase livre, seu número apresenta ligeira tendência de aumento. Por outro lado, aumentou em 6 o número de área contaminada sem a remoção de fase livre, o que merece atenção por parte dos responsáveis pelas contaminações, bem como atuação do órgão ambiental nestes casos.



**Figura 13 – Evolução do número de áreas por etapa relacionada à remoção de fase livre– cadastro da FEAM e SMMA/PBH – Minas Gerais, 2009-2015**

### **3.5 ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS OU SUSPEITAS DE CONTAMINAÇÃO NO ESTADO**

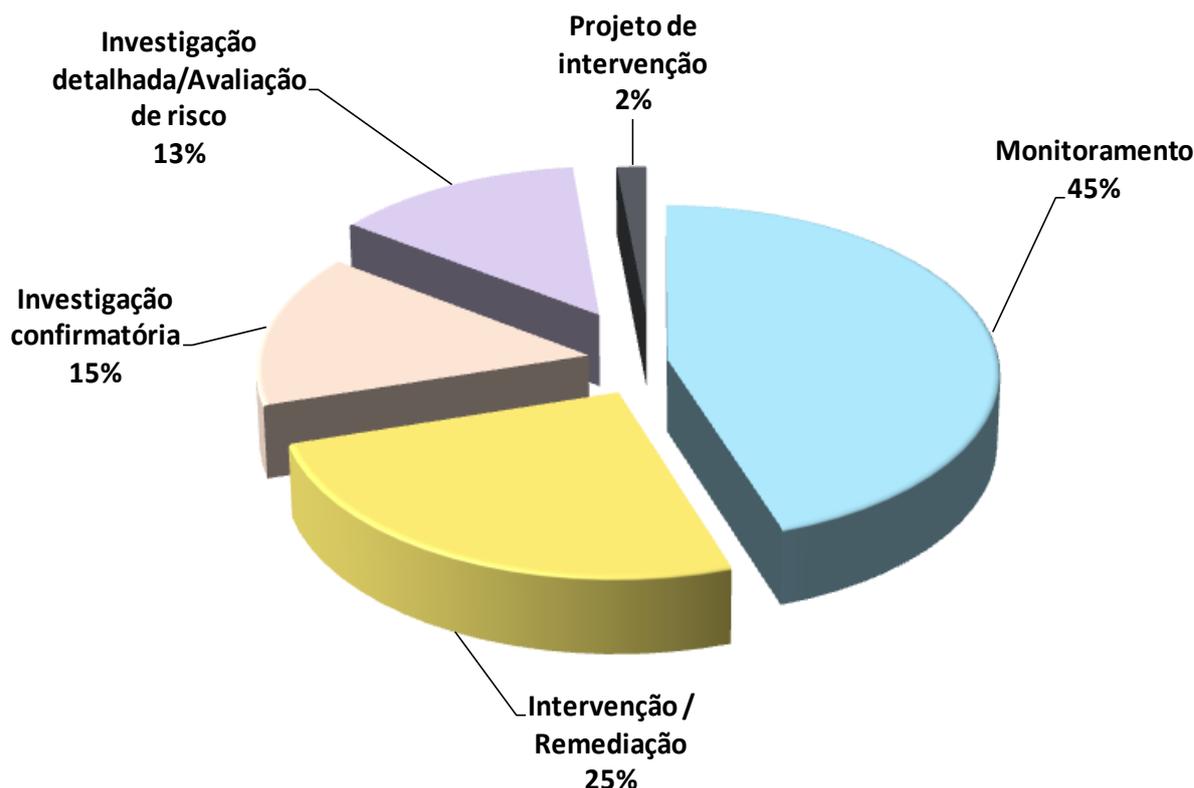
Dentre as áreas classificadas no Estado em 2015, a maior parte das áreas é a correspondente a áreas em monitoramento para reabilitação, cujo número é bem próximo da segunda categoria com maior frequência que a de áreas contaminadas sob intervenção. As classes e seus percentuais relativos são mostrados na Figura 14, a seguir.



- AMR - Área em monitoramento para reabilitação
- ACI - Área contaminada sob intervenção
- AR - Área reabilitada para uso declarado
- AI - Área sob investigação

**Figura 14 – Distribuição percentual das classes de áreas contaminadas - AI, ACI, AMR, AR – cadastradas pela FEAM e SMMA/PBH - Minas Gerais, 2015**

Na figura 15 é apresentada a distribuição percentual dos estudos relacionados às diferentes fases do gerenciamento de áreas contaminadas no ano de 2015. Ressalta-se que os estudos relacionados ao monitoramento englobam monitoramento para reabilitação e também monitoramento complementar de outras fases, incluindo áreas reabilitadas.



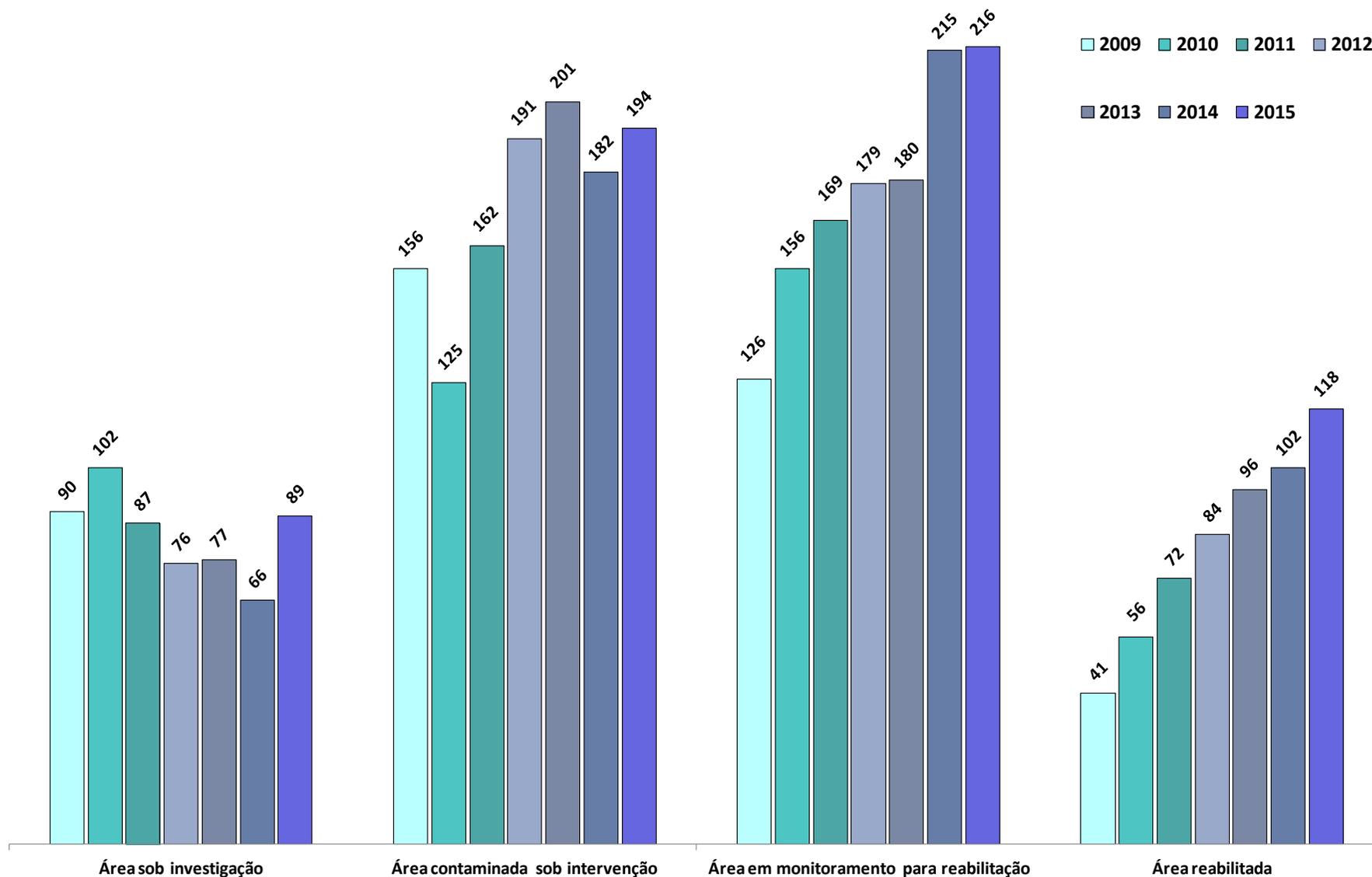
**Figura 15 – Número das áreas contaminadas cadastradas por etapa de gerenciamento - investigação confirmatória, investigação detalhada/avaliação de risco, PRAC (Projeto), intervenção/remediação, monitoramento para reabilitação/reabilitadas – cadastro FEAM e SMMA/PBH - Minas Gerais, 2015**

Pequena porcentagem apresenta-se na etapa de Projeto de Intervenção. Esse dado reflete que pequena parte dos responsáveis ainda não implantaram o projeto de intervenção. Sendo assim, o dado sugere que a maioria dos empreendimentos já ultrapassaram esta etapa, estando com o projeto implantado ou em etapas posteriores. Contudo, o que vem sendo observado é que ainda é relativamente pequeno o número de projetos de intervenção apresentados ao órgão ambiental, sendo desejável que os empreendimentos passem a atender a esta obrigação, para que se minimize a ocorrência de intervenções ineficazes, que precisam ser refeitas

### **3.6 EVOLUÇÃO DO GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS NO ESTADO**

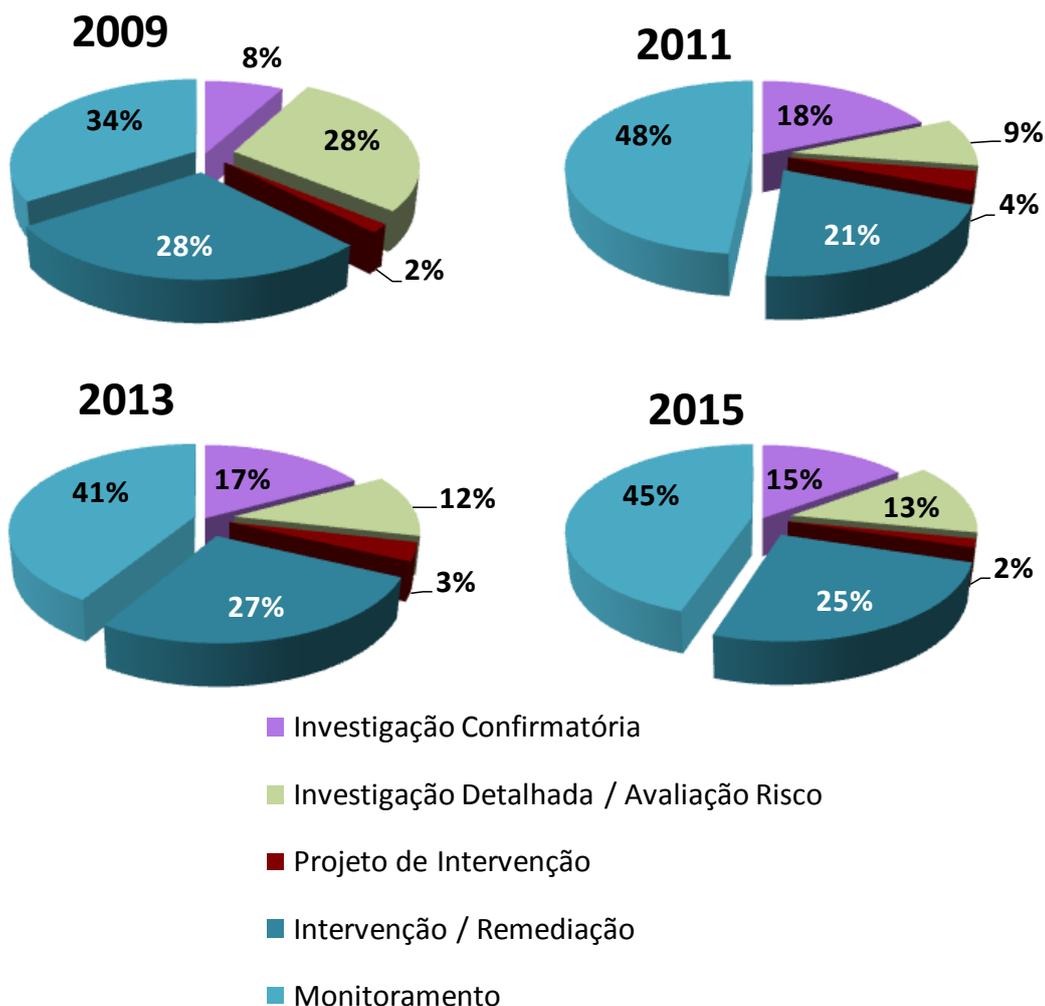
A Figura 16 apresenta os números de áreas cadastradas por classe, desde 2009. Observa-se que as variações no número de áreas contaminadas sob investigação e de áreas contaminadas sob intervenção parecem ser aleatórias, ou seja, independem de ações direcionadas. Não se observa uma tendência clara de aumento nos números de áreas contaminadas sob investigação ou sob intervenção/remediação, embora essas fases sejam sequenciais, pelo fato das áreas cadastradas na Feam já estarem na etapa de intervenção, grande parte por terem identificado fase livre e já iniciado a remediação.

A evolução do número das áreas em monitoramento para reabilitação e áreas reabilitadas demonstra tendência de aumento que, provavelmente, reflete o próprio crescimento no número de áreas cadastradas e a tendência da continuidade do processo de gerenciamento ao longo do tempo, resultado dos esforços para a reabilitação das áreas contaminadas. Foi observado em 2015, em relação a 2014, incremento de 16 áreas reabilitadas para uso declarado e um aumento médio entre os biênios 2012/2013 e 2014/2015 de 36 áreas em monitoramento para a reabilitação.



**Figura 16 – Evolução do número das áreas contaminadas por classe – AI: Área sob investigação, AC: área contaminada sob intervenção, AMR: área em monitoramento para reabilitação e AR: área reabilitada – cadastro FEAM/MMA/PBH – Minas Gerais, 2009 a 2015**

A Figura 17 mostra a evolução bianual dos percentuais relativos à apresentação de estudos ambientais que são previstos na legislação e apresentados à FEAM. Observa-se que, em todo o período, o maior número de estudos apresentados são aqueles relacionados à etapa de monitoramento para reabilitação e à etapa de intervenção/remediação. De forma geral pode-se observar, entre 2009 e 2011, que houve uma tendência no comportamento das empresas e responsáveis pelas áreas de protocolarem no órgão ambiental mais estudos referentes às fases posteriores do gerenciamento. Nos anos seguintes, observa-se a tendência de manutenção dos percentuais das etapas de gerenciamento, sem significar contudo, que as áreas não passaram para as etapas subsequentes.



**Figura 17 – Evolução dos percentuais relativos do número dos estudos apresentados pelos responsáveis por áreas contaminadas à FEAM e SMMA/PBH – Minas Gerais – período de 2009 a 2015**

A Figura 17 guarda relação com a figura anterior uma vez que os estudos apresentados estão associados às etapas do gerenciamento de áreas contaminadas. Assim, observa-se mais recentemente a mesma tendência de encerramento de casos, com ligeira redução da fase de intervenção (estudos de remediação) e pequeno aumento do estudos relacionados ao monitoramento das áreas (fases de monitoramento para reabilitação e reabilitação com manutenção de monitoramento).

Evidencia-se que, a partir de 2011, os percentuais relativos dos diferentes tipos de estudo variaram relativamente pouco (Figura 17). Em período anterior, entre 2009 e 2011, houve maiores variações, especialmente com o aumento de áreas em monitoramento e em investigação confirmatória. No mesmo período, houve diminuição no percentual de áreas na etapa de Investigação Detalhada/Avaliação de Risco em detrimento do aumento das etapas seguintes de Intervenção/Remediação e monitoramento para reabilitação. Acredita-se que essas variações foram mais relevantes nesse período provavelmente por reflexo da publicação e aplicação da Deliberação Normativa n.º 02/2010.

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O número de áreas contaminadas e áreas reabilitadas no cadastro do Estado de Minas Gerais vem aumentando desde a sua criação em 2007. Esse resultado ocorre em função da aplicação da legislação no que tange à obrigação dos responsáveis por contaminações de cadastrarem-se junto à FEAM por meio do BDA – Banco de Declarações Ambientais e executar os procedimentos de identificação e gerenciamento de áreas contaminadas. Os esforços de acompanhamento dos trabalhos, buscando assegurar o adequado gerenciamento preconizado na legislação ambiental, realizados pela FEAM e pela SMMA/PBH - Belo Horizonte, tem contribuído para este resultado.

No ano de 2015, foram registradas 617 áreas contaminadas no território do Estado, das quais 199 (32%) cadastradas e acompanhadas pela Prefeitura de Belo Horizonte. As áreas em monitoramento para reabilitação são aquelas que ocorrem com maior frequência, seguidas pelas áreas contaminadas sob intervenção.

A atividade de postos de combustíveis é a preponderante no total de áreas cadastradas em função da legislação ambiental específica voltada para este setor estar mais tempo em vigor e pelo número de empreendimentos com essa atividade ser grande.

Geograficamente, a região central do Estado, com ênfase na grande BH, é aquela que apresenta maior número de áreas na Lista de Áreas Contaminadas e Reabilitadas.

Os resultados apresentados neste inventário permitem avaliar a situação atual da gestão das áreas contaminadas no Estado para planejar as ações futuras, visando a reabilitação de maior número de áreas e a melhoria da

qualidade ambiental. Permitem, também, que a população em geral informe-se sobre o processo de gerenciamento das áreas contaminadas e das áreas reabilitadas em Minas Gerais.

## 5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n<sup>o</sup>. 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. DOU de 04/01/2012, Seção 1, p. 43 - 49. Brasília: Diário Oficial da União, 2012.

BRASIL. Lei Federal nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm)> Acesso em 02 de dezembro de 2015.

BRASIL. Lei Federal nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?ldnorma=5>> Acesso em 02 de dezembro de 2015.

BRASIL. Lei Federal nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?ldnorma=30575>> Acesso em 02 de dezembro de 2015.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (Minas Gerais). Deliberação Normativa COPAM nº. 02, de 08 de setembro de 2010. Institui o Programa Estadual de Gestão de Áreas Contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?ldNorma=14670>>. Acesso em: 02 dez. 2015.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (Minas Gerais). Deliberação Normativa COPAM nº. 116 de 27 de junho de 2008. Dispõe sobre a declaração de informações relativas à identificação de áreas suspeitas de contaminação e contaminadas por substâncias químicas no Estado de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?ldNorma=7974>>. Acesso em: 02 dez. 2015.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (Minas Gerais). Deliberação Normativa COPAM nº 108 de 24 de maio de 2007. Altera a Deliberação Normativa COPAM 50/01, que estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental de postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?ldnorma=6850>>. Acesso em: 02 dez. 2015.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente). Resolução CONAMA nº. 396, de 3 de abril de 2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. DOU nº. 66, 07/04/2008, Seção 1, p. 64 - 68. Classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas. Brasília: Diário Oficial da União, 2008.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente). Resolução CONAMA nº. 420 de 30 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas Disponível em: < <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?ldnorma=7974>>. Acesso em: 19 nov. 2013.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO AMBIENTE (Minas Gerais). Inventário de áreas suspeitas de contaminação e contaminadas do Estado de Minas Gerais, 2013. Disponível em: < <http://www.feam.br/>>. Acesso em: 22 de out. 2015.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO AMBIENTE (Minas Gerais). Lista de áreas contaminadas do Estado de Minas Gerais, 2013. Disponível em: < <http://www.feam.br/servicos-feam/577-gestao-de-areas-contaminadas>> Acesso em 11 de novembro de 2015.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Cadastro Industrial Minas Gerais. Disponível em: < <http://www.cadastroindustrialmg.com.br/>>. Acesso em: 03 de nov. 2015

INSTITUTO AMBIENTAL DO AMBIENTE - INEA (Rio de Janeiro). Avaliação de Áreas Contaminadas. Disponível em: < <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/MegaDropDown/Licenciamento/GestaodeRiscoAmbienta1Tec/AvaliacaodeAreasContaminadas/index.htm&Lang=>> Acesso em 16 de dezembro de 2015.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?ldnorma=9272>> Acesso em 02 de dezembro de 2015.

MINAS GERAIS. Decreto nº 45.181, de 25 de setembro de 2009. Regulamenta a Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?ldnorma=11011>> Acesso em 02 de dezembro de 2015.

