

Relatório de Avaliação Declarações de Carga Poluidora



feam

Fundação Estadual do Meio Ambiente

Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Fundação Estadual do Meio Ambiente
Diretoria de Gestão da Qualidade Ambiental
Gerência de Monitoramento de Efluentes

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DAS DECLARAÇÕES DE CARGA POLUIDORA

ANO BASE 2014

Belo Horizonte

2016

© 2016 Fundação Estadual do Meio Ambiente

Governo do Estado de Minas Gerais

Fernando Damata Pimentel

Governador

Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD

Jairo José Isaac

Secretário

Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM

Rodrigo Melo Teixeira

Presidente

Diretoria de Gestão da Qualidade e Monitoramento Ambiental – DGQA

Irene Albernáz Arantes

Diretora

Gerência de Monitoramento de Efluentes – GEDEF

Ivana Carla Coelho

Gerente

Elaboração:

Evandro Florencio – Biólogo – Mestre em Sustentabilidade Socioeconômica e Ambiental

Colaboradores:

Núcleo de Geoprocessamento – NDG

Alessandro Ribeiro Campos

Gilciele Cristina Silva

GEDEF

Alessandra Souza Jardim

Djeanne Campos Leão

Éverton de Oliveira Rocha

Matheus Ebert Fontes

Rosa Carolina Amaral

Capa:

Jaqueline Angélica Batista

Ficha catalográfica elaborada pelo Núcleo de Documentação Ambiental

F981r Fundação Estadual do Meio Ambiente.
Relatório de avaliação das declarações de carga poluidora: ano base 2014 /
Fundação Estadual do Meio Ambiente. --- Belo Horizonte: Feam, 2016.
41 p. ; il.

1. Efluentes líquidos. 2. Carga poluidora - declaração. 3. Carga poluidora –
lançamento em corpos hídricos. I. Título.

LISTA DE ABREVIATURAS e SIGLAS

BDA - Banco de Dados Ambientais

CERH-MG- - Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental

COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais

DBO - Demanda Biológica de Oxigênio

DCP – Declaração de Carga Poluidora

DGQA - Diretoria de Gestão da Qualidade e Monitoramento Ambiental

DN – Deliberação Normativa

FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente

GEDEF - Gerência de Monitoramento de Efluentes

GEMOG - Gerência de Monitoramento e Geoprocessamento

PRODEMGE - Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SIAM - Sistema Integrado de Informações Ambientais

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SUPRAM - Superintendência Regional de Regularização Ambiental

UPGRH - Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos de Minas Gerais

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Número e classe dos empreendimentos com DCP, por ano base	10
Figura 3.2 – Pontos de lançamento de carga poluidora para o ano base 2014, por SUPRAM	12
Figura 3.3 - Distribuição por SUPRAM do percentual de empreendimentos com DCP	14
Figura 3.4 - Mapa das Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos	20
Figura 3.5 - Mapa de classificação das UPGRH, segundo valores de quantificação de carga poluidora de DBO lançada e pontos de lançamento de efluentes, registrados nas declarações de carga poluidora do BDA, ano base 2014.....	23
Figura 3.6 - Total de declarações de carga poluidora por destinação final, ano base 2014.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Número de empreendimentos, empresas e declarações de carga poluidora	9
Tabela 3.2 – Distribuição de empreendimentos por SUPRAM por ano base	11
Tabela 3.3 – Distribuição de empreendimentos com DCP por atividade e ano base	16
Tabela 3.4 - Número e percentual de pontos de lançamento de carga poluidora por bacia hidrográfica federal e ano base	18
Tabela 3.5 - Distribuição dos pontos de lançamento e carga poluidora por UPGRH no ano base 2014.	21
Tabela 3.6 - Valores Totais de Carga Poluidora de DBO, segundo a UPGRH, nos anos base.....	24
Tabela 3.7 -Valores Totais de Carga Poluidora de DBO por grupo de atividade e UPGR para o ano base 2014.....	26
Tabela 3.8 - Empreendimentos com contribuições em carga poluidora de DBO superiores a 5t/mês, ano base 2014.	28

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	DECLARAÇÃO DE CARGA DE POLUIDORA	1
1.1.1	<i>Histórico</i>	3
1.2	OBJETIVOS.....	5
1.2.1	<i>Objetivo Geral</i>	5
1.2.2	<i>Objetivos Específicos</i>	5
2	METODOLOGIA.....	6
3	ANÁLISE DOS DADOS	9
3.1	INFORMAÇÕES POR SUPERINTENDÊNCIAS REGIONAIS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL	11
3.2	INFORMAÇÕES POR ATIVIDADES.....	15
3.3	INFORMAÇÕES POR BACIAS HIDROGRÁFICAS FEDERAIS	17
3.4	INFORMAÇÕES POR UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DE MINAS GERAIS	18
3.5	LANÇAMENTO DE EFLUENTES.....	31
4	CONSISTÊNCIA E MELHORIAS NO MÓDULO	34
5	CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES	37
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

As principais fontes de consumo dos recursos hídricos, originárias do setor produtivo (indústria, mineração, serviços e agropecuária) e das aglomerações urbanas, em termos de abastecimento doméstico, são também as principais atividades potencialmente poluidoras desses recursos. A água é utilizada em muitos processos como matéria-prima, fonte de vapor, solvente de processos, agente de limpeza, meio de diluição e transporte, etc., e parte dos efluentes líquidos é lançada nos corpos hídricos, contendo a carga poluidora resultante dessas diversas atividades.

Segundo a Deliberação Normativa - DN Conjunta nº 1, de 5 de maio de 2008, do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais – CERH-MG, carga poluidora é a quantidade de determinado poluente lançado em um corpo de água receptor, expressa em unidade de massa por tempo.

1.1 Declaração de Carga de Poluidora

A Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, estabeleceu que:

Art. 28 - O responsável por fonte potencial ou efetivamente poluidora dos recursos hídricos deve apresentar ao órgão ambiental competente, até o dia 31 de março de cada ano, Declaração de Carga Poluidora, referente ao ano anterior.

§ 1º - A Declaração referida no caput deste artigo conterá, entre outros dados, a caracterização qualitativa e quantitativa dos efluentes, baseada em amostragem representativa dos mesmos.

§ 2º - O órgão ambiental competente poderá definir critérios e informações adicionais para a complementação e apresentação da declaração mencionada no caput deste artigo, inclusive dispensando-a, se for o caso, para as fontes de baixo potencial poluidor.

§ 3º - Os relatórios, laudos e estudos que fundamentam a Declaração de Carga Poluidora deverão ser mantidos em arquivo no empreendimento ou atividade, bem como uma cópia impressa da declaração anual subscrita pelo

administrador principal e pelo responsável legalmente habilitado, acompanhada da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica, os quais deverão ficar à disposição das autoridades de fiscalização ambiental.

Nesse mesmo sentido, em Minas Gerais, foi estabelecido, por meio da deliberação normativa - DN Conjunta COPAM/CERH-MG-MG nº 1/2008, que:

Art. 39. O responsável por fontes potencial ou efetivamente poluidoras das águas deve apresentar ao órgão ambiental competente, até o dia 31 de março de cada ano, declaração de carga poluidora, referente ao ano civil anterior, subscrita pelo administrador principal da empresa e pelo responsável técnico devidamente habilitado, acompanhada da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica.

§ 1o A declaração referida no caput deste artigo deverá seguir o modelo constante do anexo único, sendo que para cada tipologia o COPAM poderá exigir parâmetros específicos.

§ 2o Para as fontes potencial ou efetivamente poluidoras das águas enquadrados nas classes 5 e 6 a declaração deverá ser apresentada anualmente; para as enquadradas nas classes 3 e 4, a declaração deverá ser apresentada a cada dois anos.

§ 3o As fontes potencialmente ou efetivamente poluidoras das águas enquadradas nas classes 1 e 2 estão dispensadas da declaração prevista no caput.

§ 2o O órgão ambiental competente poderá estabelecer critérios e formas para apresentação da declaração mencionada no caput deste artigo, inclusive, dispensando-a se for o caso para empreendimentos de menor potencial poluidor.

Desta forma e a partir da necessidade de se criar instrumentos para conhecimento das cargas poluidoras lançadas nas bacias hidrográficas e fornecer, assim, subsídios para uma melhoria na eficiência da gestão ambiental e dos recursos hídricos, foi desenvolvido no âmbito do Estado de Minas Gerais o Banco de Dados Ambientais - BDA, gerenciado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM, que contemplou dentre seus módulos, um dedicado à inserção das Declarações de Carga Poluidora.

Desde então, o responsável por fontes potencial ou efetivamente poluidoras das águas deve apresentar ao órgão ambiental competente, por meio de formulário eletrônico disponibilizado no SISEMAnet, a Declaração de Carga Poluidora - DCP, com dados sobre a geração e o tratamento de efluentes líquidos, referentes ao ano civil anterior. A DCP deverá

ser subscrita pelo administrador principal da empresa e pelo responsável técnico devidamente habilitado, acompanhada da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

Para as fontes potencial ou efetivamente poluidoras das águas enquadradas, segundo a DN COPAM nº 74/2004, nas classes 5 e 6, a declaração deve ser apresentada anualmente; para as enquadradas nas classes 3 e 4, a apresentação é a cada dois anos. Já as fontes enquadradas nas classes 1 e 2 são dispensadas da declaração. O não cumprimento ao disposto na DN Conjunta COPAM/CERH-MG-MG nº 1/2008 acarretará aos infratores as sanções previstas pela legislação vigente.

Dentre os principais benefícios do módulo, além de uma maior facilidade para as empresas no preenchimento e envio da declaração, estão:

- agilidade na geração de informações em nível estratégico e tático;
- crescimento na eficiência da gestão dos recursos públicos;
- análise histórica dos dados;
- favorecimento ao monitoramento de efluentes líquidos;
- formalização, informatização e padronização da entrega da declaração, dentre outros.

O projeto adotado para as bases de dados do módulo privilegia o recebimento das informações fornecidas pelos empreendedores, a elaboração de consultas técnicas, análise de dados, emissão de relatórios e fornecimento de informações estratégicas com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões na condução das políticas de gestão ambiental e dos recursos hídricos do Estado.

1.1.1 Histórico

A inserção das declarações de carga poluidora no formulário eletrônico se iniciou no ano de 2009, referente ao ano base 2008. A partir de então empreendedores de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras vêm registrando suas respectivas cargas poluidoras de acordo com as classes de empreendimentos e periodicidade estabelecidos na DN COPAM/CERH-MG

nº 1/2008. Assim, existem registros de 2008/2009 e 2009/2010. Nos anos de 2009 e 2010, a gestão do módulo de DCP ficou sob a responsabilidade da extinta Gerência de Monitoramento e Geoprocessamento - GEMOG. A partir de abril de 2011, a competência passou a Gerência de Monitoramento de Efluentes - GEDEF da Diretoria de Gestão da Qualidade e Monitoramento Ambiental - DGQA.

Os dados das declarações apresentadas em 2011, referentes ao ano base 2010, não puderam ser aproveitados devido a problemas no sistema que dificultaram o preenchimento e envio das declarações pelas empresas. Durante a fase de análise, verificou-se ainda a inviabilidade da validação dos dados registrados devido ao grande número de alterações neles geradas pelo sistema, afetando seriamente a confiabilidade de seus valores.

Tais problemas no sistema foram levantados pela GEDEF e corrigidos para o ano base 2011 pela Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais – PRODEMGE, que é a responsável pela gerência do banco de dados. Por solicitação da GEDEF, foram também realizadas algumas melhorias no módulo de DCP, ao longo dos anos 2012 e 2013 com o propósito de facilitar aos empreendedores o preenchimento de suas declarações e uma melhor análise pela FEAM dos dados apresentados. Destaque-se aqui a implementação no módulo de DCP, para o ano base 2012, do cálculo automático da quantificação da carga poluidora, tendo em vista o significativo número de inconsistências na quantificação das cargas encontrado no ano base 2011, seja pelo não preenchimento dos campos pelos declarantes, seja pelos erros cometidos por esses quando dos cálculos necessários para tal quantificação. A partir de então, o cálculo automático é realizado tão logo o declarante informe a concentração de cada um dos parâmetros do efluente. Tal melhoria teve o propósito de reduzir a zero o número de erros de cálculo e, da mesma forma, não permitir o preenchimento dos campos relativos ao total da carga poluidora de cada parâmetro, uma vez que tanto o cálculo, quanto o preenchimento destes campos são automáticos.

Com relação às declarações do ano base 2013, devido a problemas operacionais ocorridos no SISEMAnet que dificultaram o lançamento de informações nos módulos do BDA, e que, por conseguinte, impossibilitaram alguns usuários de concluir o preenchimento e envio de suas declarações dentro do prazo estabelecido pelo COPAM, com vencimento em 31-3-2014,

o mesmo foi prorrogado excepcionalmente até 16 de junho de 2014. Assim, neste sentido, em 17 de maio de 2014 foram publicadas a Deliberação Normativa COPAM nº 197, de 16 de maio de 2014, que prorrogava, por um período de 30 dias, o prazo para preenchimento das informações relativas ao Inventário de Resíduos Sólidos Industriais, Resíduos Sólidos Minerários e Cadastro das Áreas Impactadas pela Mineração, a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 4, de 16 de maio de 2014, que prorrogava o prazo a contar da data de publicação, também por 30 dias, para preenchimento das informações relativas à Declaração de Carga Poluidora.

Da mesma forma como foi realizado para os relatórios dos anos base 2011, 2012 e 2013 será feita, ao longo desse relatório, uma análise crítica dos problemas ainda encontrados e da funcionalidade do módulo, assim como uma descrição das melhorias propostas para os próximos anos, visando o contínuo aperfeiçoamento deste instrumento de gestão ao final de cada ano.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar situacionalmente as declarações de carga poluidora registradas no BDA do ano base 2014.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Proceder a uma análise comparativa dos dados quantitativos dos anos base 2008, 2009, 2011, 2012, 2013 e 2014;
- Proceder a uma análise conjunta dos dados quantitativos do ano base 2014;
- Identificar possíveis falhas e necessidades de melhorias no módulo de DCP do BDA da FEAM.

2 METODOLOGIA

Os dados referentes às declarações de carga poluidora apresentadas no período legal, ou seja, de primeiro de janeiro a 31 de março de 2014, foram extraídos do BDA no mês de outubro de 2015. São consideradas válidas somente as declarações completas e finalizadas dentro desse período, estando o sistema programado para excluir automaticamente todas aquelas que ainda se encontravam com o status de incompletas ou não finalizadas ao final desse prazo.

Para fins de esclarecimento de alguns termos usados nesse relatório, é importante destacar que uma *empresa* é composta por um ou mais *empreendimentos*. Esses empreendimentos podem se localizar próximos uns dos outros, no mesmo local ou região, ou mesmo em municípios diferentes. Cada empreendimento possui o seu número de CNPJ e, na maioria das vezes, esses CNPJ são distintos; porém algumas *empresas* têm o mesmo número de CNPJ para alguns ou todos os seus *empreendimentos*. Um exemplo é a Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA, que, no ano base 2014, fez a declaração de carga poluidora de 17 empreendimentos, sendo que todos possuem o mesmo CNPJ. É necessário também esclarecer que o empreendimento pode apresentar um ou mais pontos de lançamento de efluentes, sendo que a cada um deles deverá corresponder uma declaração de carga poluidora, com indicação de suas coordenadas geográficas.

Inicialmente, foi criada uma planilha em *excel*, contendo todos os dados referentes a cada uma das declarações enviadas. Como o módulo de DCP ainda não teve a parte de relatórios gerenciais desenvolvida, isto é, ainda não permite à FEAM emitir relatórios contendo o cruzamento de informações de duas ou mais variáveis, essa demanda é direcionada à PRODEMGE, que executa comandos de seleção no banco de dados, a fim de fazer os cruzamentos dos registros necessários, conforme as solicitações da FEAM.

Assim, a partir dessa planilha com os dados do ano base 2014 e com base nos relatórios de avaliação das declarações de carga poluidoras - anos base 2008/ 2009 (FEAM/DMFA/GEMOG – RT 02/2010) elaborado pela Gerência de Monitoramento e Geoprocessamento, dos anos base 2011 (FEAM/DGQA/GEDEF – RT 10/2012), 2012

(FEAM/DGQA/GEDEF – RT 09/2014) e 2013 (FEAM/DGQA/GEDEF – RT 32/2015) elaborados pela Gerência de Monitoramento de Efluentes, foram totalizados, para cada um desses anos, os números de empresas, empreendimentos e declarações. Para essa contagem, adotou-se como pertencentes a uma mesma empresa todos aqueles empreendimentos com a mesma razão social. Já, para o cálculo do número de empreendimentos, foram adotadas como pertencentes a um único empreendimento todas as declarações com o mesmo número de CNPJ e pontos de lançamento (georreferenciados) localizados em um mesmo município. Porém, para empreendimentos com CNPJ iguais, mas com pontos de lançamento localizados em municípios diferentes, esses foram contabilizados como empreendimentos distintos, sendo considerada a contagem de um CNPJ para cada município. Cabe registrar que, para efeito desse relatório, excepcionalmente para a empresa COPASA, apesar de haver alguns registros de mais de um empreendimento por município, todos foram considerados como empreendimentos distintos.

O georreferenciamento dos pontos de lançamento de efluentes foi executado utilizando os dados de localização (coordenadas) registrados pelo empreendedor na declaração. Como o formulário eletrônico da entrada dos dados permite a seleção do sistema de coordenadas, projeção e *Datum*, foi necessário converter esses atributos para um único modelo, para que fosse possível representar todos os pontos em um único mapa. Assim, efetuou-se a conversão para o sistema de coordenadas geográficas (latitude e longitude) em graus decimais e adotou-se o *Datum* SAD-69.

A consistência e posterior análise dos dados registrados foram conduzidas pela GEDEF; com base na utilização dos relatórios de avaliação dos anos anteriores e nas informações declaradas no ano base 2014, foram avaliados quantitativamente os registros, a consistência dos dados, em especial daqueles resultantes do cálculo da carga poluidora, e a sua representatividade com relação ao total estimado. Nos trabalhos de verificação de inconsistências, a GEDEF contou com a colaboração do Núcleo de Geoprocessamento da FEAM, responsável também pela execução dos mapas deste relatório. Uma análise da validação é apresentada em tópico específico nesse relatório.

O resultado da análise realizada, assim como nos anos anteriores, conduziu a ações voltadas à melhoria do módulo de DCP do BDA e sugestão de modificações no próprio sistema de

gestão, com a proposição de alterações na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 1/2008, no âmbito do Grupo de Trabalho criado pela Deliberação Conjunta COPAM/CERH -MG nº 12, de 31 de março de 2013, alterada pela DN COPAM/CERH-MG Nº 14, de 6 de maio de 2014. Tais sugestões contribuiram para a elaboração uma proposta de Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG que deverá, após aprovação dos respectivos Conselhos, substituir a DN Conjunta COPAM/CERH-MG nº 1/2008.

3 ANÁLISE DOS DADOS

Com base nas listagens das declarações de carga poluidora registradas no módulo de DCP do BDA para os anos base 2008, 2009, 2011, 2012 e 2013 identificou-se que, nos cinco primeiros anos, o número de empreendimentos que enviaram suas declarações de carga poluidora foi de 572 para o ano base 2008, 615 para 2009, 1.083 no ano base 2011, 878 no ano base 2012 e de 1.200 no ano base 2013. O total de declarações registradas por esses empreendimentos foi, respectivamente, de 872, 890, 1.447, 1.227 e 1429. Já, para o ano base de 2014, o módulo de DCP indica que 986 empreendimentos fizeram o registro de 1.429 declarações. A Tabela 3.1 mostra os números totais de empresas, empreendimentos e de declarações de carga poluidora, registradas no módulo de DCP do BDA nos anos base de 2008, 2009, 2011, 2012, 2013 e 2014.

Tabela 3.1 – Número de empreendimentos, empresas e declarações de carga poluidora

Ano base	Número de empresas	Número de empreendimentos	Número de declarações
2008	432	572	872
2009	485	615	890
2011	876	1.083	1.447
2012	687	878	1.277
2013	964	1.200	1.643
2014	793	986	1.429

Na Tabela 3.1, apesar dos aparentes decréscimos dos números ocorridos nos anos base 2012 e 2014, que podem ser explicados pelo fato de que os empreendimentos de classes 3 e 4 têm que prestar suas declarações somente a cada dois anos, podemos notar que o número de empresas, empreendimentos e de declarações apresentam um aumento relativo significativo a cada ano que se passa.

Esses números podem ser melhor visualizados na Figura 3.1 que mostra a relação do número de empreendimentos por classe de enquadramento, para os anos base 2008, 2009, 2011, 2012, 2013 e 2014.

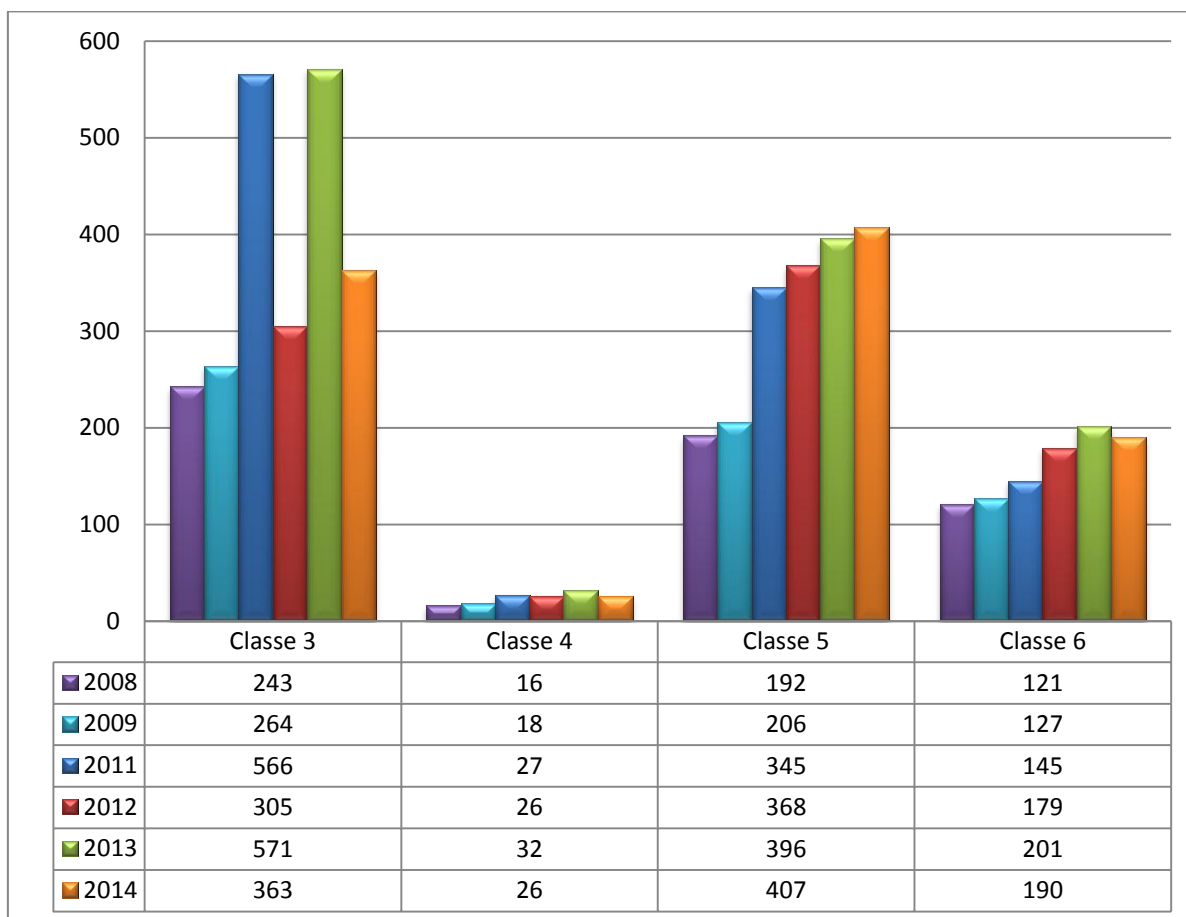


Figura 3.1 - Número e classe dos empreendimentos com DCP, por ano base

Por essa Figura 3.1, pode-se constatar uma sequência ano após ano no aumento do número de empreendimentos que têm a obrigação legal de fazer suas declarações anualmente, ou seja, aqueles de classes 5 e 6, registrando, entretanto, a exceção para a classe 6 no ano base 2014.

Observa-se ainda, que os empreendimentos de classes 3 e 5 são os de maiores representatividades em todos os anos base e, somente nos anos base 2012 e 2014, os empreendimentos declarantes de classe 5 superaram em número os de classe 3.

Por fim, nota-se que o número de empreendimentos da classe 4, em todos os anos base, é muito inferior aos das demais classes, o que certamente reflete o baixo número de empreendimentos dessa classe licenciados no Estado e relacionados no SIAM.

Com base no exposto, denota-se que a análise da evolução do número de empreendedores declarantes, assim como outras análises comparativas ao longo dos anos, fica consideravelmente prejudicada pelo fato da legislação em vigor permitir aos empreendimentos enquadrados nas classes 3 ou 4 fazerem suas declarações a cada dois anos. Outro problema decorrente deste é que parte dos empreendimentos destas classes faz suas declarações nos anos pares, outra parte nos anos ímpares, e alguns, como já demonstrado anteriormente, apesar da não exigência legal, declaram todos os anos, dificultando, consideravelmente, a análise comparativa dos dados de anos consecutivos.

3.1 Informações por Superintendências Regionais de Regularização Ambiental

Por meio de listagens extraídas do módulo de DCP, para cada ano base, foi feita a distribuição com o número de empreendimentos localizados na área de atuação de cada uma das Superintendências Regionais de Regularização Ambiental – SUPRAMs (Tabela 3.2). A Figura 3.2 representa geograficamente, por SUPRAM, os pontos de lançamento do ano de 2014.

Tabela 3.2 – Distribuição de empreendimentos por SUPRAM por ano base

SUPRAM	2008	2009	2011	2012	2013	2014
Alto São Francisco	76	146	303	151	341	171
Central – Metropolitana	206	194	314	290	369	307
Jequitinhonha	1	1	4	4	5	7
Leste de Minas	41	39	88	91	97	96
Noroeste de Minas	10	9	9	9	21	7
Norte de Minas	22	16	24	18	9	21
Sul de Minas	113	94	155	152	176	189
Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba	36	40	65	55	55	60
Zona da Mata	67	76	121	108	127	128

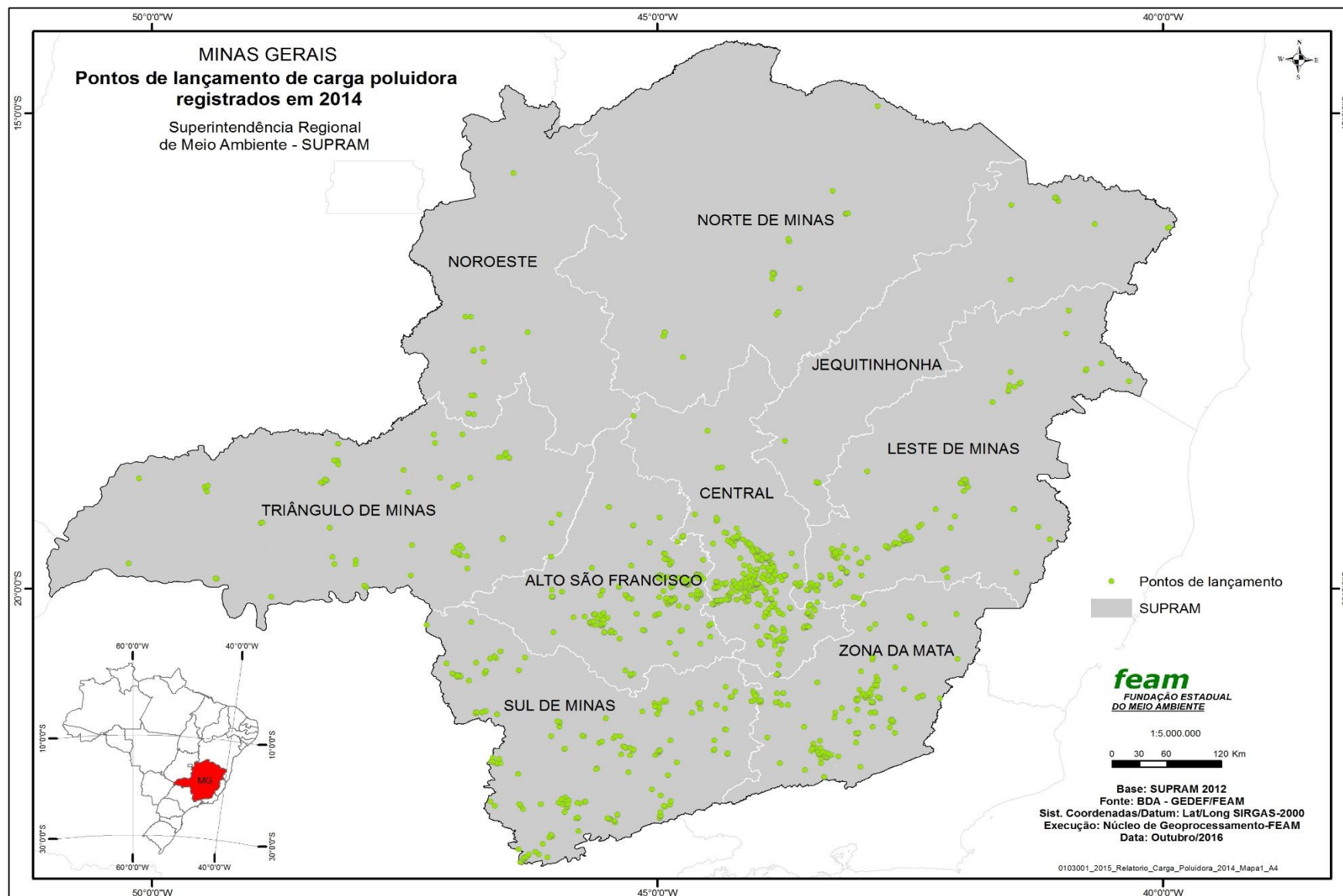


Figura 3.2 – Pontos de lançamento de carga poluidora para o ano base 2014, por SUPRAM

Tanto na Figura 3.2 quanto na tabela 3.2 pode-se observar que no ano base 2014, assim como ocorreu nos anos anteriores, as SUPRAMs Central, Alto São Francisco e Sul de Minas apresentaram as três maiores concentrações de empreendimentos que prestaram suas declarações de carga poluidora. Os números para esse último ano base foram: 307 para a SUPRAM Central, que correspondem a 31,1% do total de empreendimentos, 171 (17,3%) para a Alto São Francisco e 189 (19,2%) para a Sul. Da mesma forma, na sequência, concentrações mais significativas ficam com as SUPRAMs Zona da Mata com 128 (13,0%), Leste de Minas com 96 (9,7%) e Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba com 60 (6,1,6%) empreendimentos.

Também, como ocorrido nos outros anos base, as SUPRAMs Jequitinhonha, Noroeste de Minas e Norte de Minas apresentaram os mais baixos números e ficaram no intervalo entre 7 e 21 empreendimentos declarantes. As SUPRAMs Jequitinhonha e Noroeste de Minas são as que englobam os menores números, apresentando, cada uma delas, 7 empreendimentos em suas áreas de abrangência, representando juntas apenas 1,4% do número total de empreendimentos declarantes.

Para uma melhor comparação, a Figura 3.3 apresenta o percentual de empreendimentos com declaração de carga poluidora registrada no BDA, por SUPRAM, para os últimos quatro anos base.

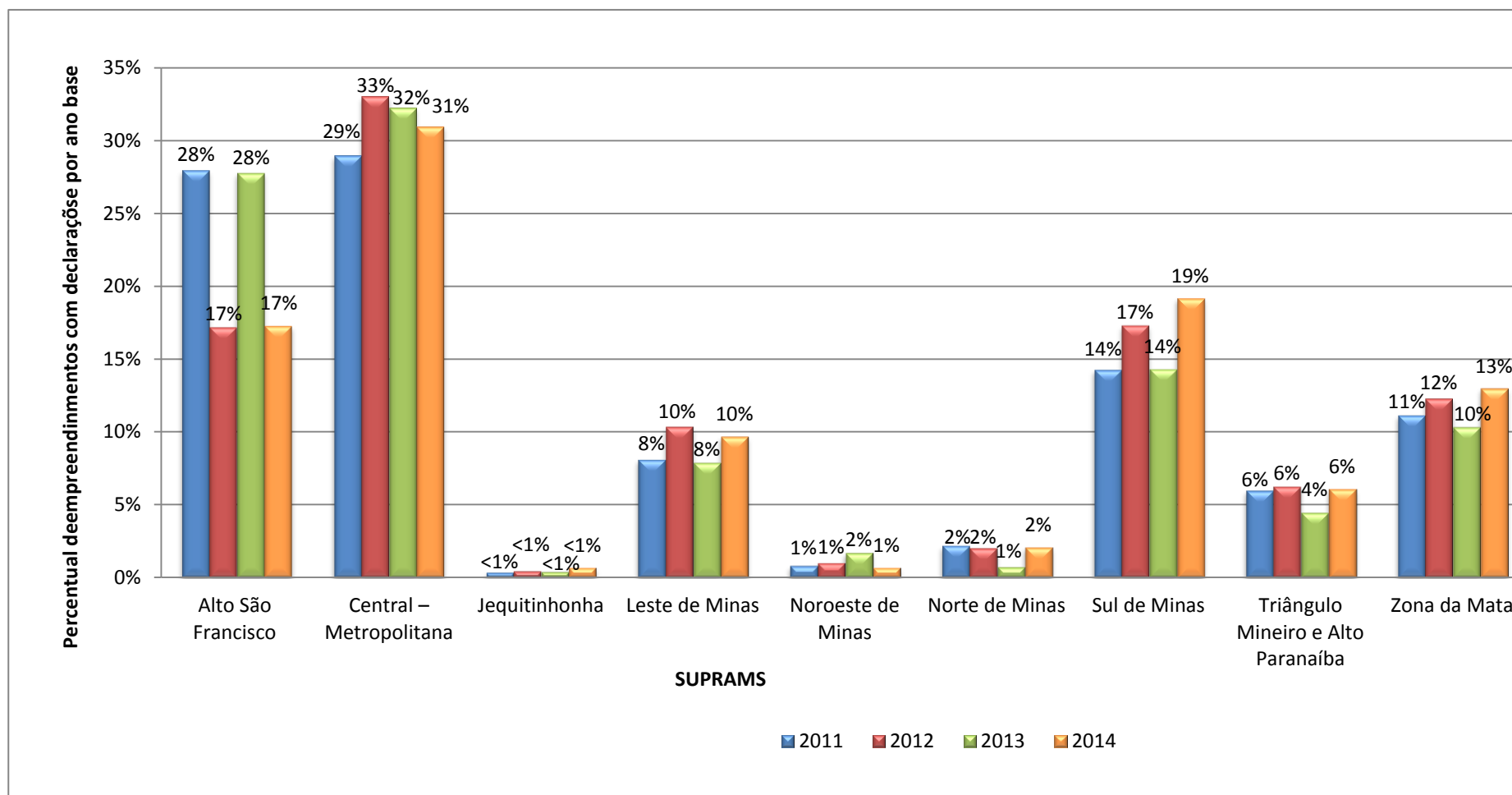


Figura 3.3 - Distribuição por SUPRAM do percentual de empreendimentos com DCP

Os percentuais dos quatro últimos anos base apresentados na Figura 3.3, quando comparados entre si, comprovam que o número de empreendimentos declarantes em todas as SUPRAMs não apresentou diferenças muito significativas de um ano para o outro, a exceção da SUPRAM Alto São Francisco, onde o número de empreendimentos declarantes reduziu quase pela metade nos anos base 2012 e 2014. Tal redução, de 28% nos anos base 2011 e 2013 para os 17% nos anos base 2012 e 2014, pode ser explicada pelo elevado número de empreendimentos que têm frequência de declaração bianual, ou seja, aqueles de classes 3 ou 4. Os números, no caso da referida SUPRAM, mostram que dos 190 empreendimentos de classes 3, que fizeram as declarações no ano base 2011, somente 94 voltaram a fazê-las no ano base seguinte, e dos 236 que declararam no ano base 2013 somente 67 o fizeram no ano base 2014. Como já era esperado para este último no ano base o percentual de atendimento, referente a essa SUPRAM, voltou a cair, devido a não declaração dos empreendimentos de classe 3 que já a haviam feito no ano base 2013. Tal redução, porém em menor proporção, pode também ser observada nas SUPRAMs Leste de Minas, Sul de Minas e Zona da Mata.

O gráfico confirma também que os percentuais de empreendimentos apresentaram os maiores números nas áreas de abrangência das SUPRAMs Central, Alto São Francisco e Sul de Minas que, somados, representam 67% dos empreendimentos declarantes do ano base 2014, valor próximo aos encontrados para os anos base de 2011, 2012 e 2013, respectivamente, de 71%, 67% e 74%.

3.2 Informações por Atividades

Outra análise realizada para o ano base 2014 foi quanto à atividade produtiva relacionada a cada um dos empreendimentos declarantes. Eles foram agrupados de acordo com a listagem de atividades modificadoras do meio ambiente, constante do anexo único da Deliberação Normativa COPAM nº 74/2004. Os resultados estão na Tabela 3.3.

Tabela 3.3 – Distribuição de empreendimentos com DCP por atividade e ano base

Grupo de Atividades (DN COPAM nº 74/2004)	2011		2012		2013		2014	
	Nº de empreendimentos	Nº de declarações	Nº de empreendimentos	Nº de declarações	Nº de empreendimentos	Nº de declarações	Nº de empreendimentos	Nº de declarações
A - Atividades Minerárias	145	314	179	379	183	367	173	399
B- Atividades Industriais / Indústria Metalúrgica e Outras	338	451	229	342	366	495	261	384
C - Atividades Industriais / Indústria Química	273	305	179	207	287	356	195	229
D - Atividades Industriais / Indústria Alimentícia	177	193	182	202	181	209	208	235
E - Atividades de Infraestrutura	30	40	29	44	35	38	33	39
F - Serviços e Comércio Atacadista	103	125	65	85	131	151	99	120
G- Atividades Agrossilvipastoris	16	18	15	18	17	27	17	23

Por meio desta tabela, observa-se que os três grupos mais representativos, em termos de números de empreendimentos declarantes, são aqueles relacionados às atividades industriais, ou seja, os grupos B, C e D, e que somados correspondem a um total, no ano base de 2014, de 644 empreendimentos e a 67,3% do total de empreendimentos declarantes. Dentre esses grupos merece destaque o grupo B - Indústrias Metalúrgicas e Outras – sempre com os maiores números de empreendimentos, assim como de declarações válidas, a exceção do ano base 2014, sendo que no ano base foram registrados 261 (26,5%) empreendimentos com 384 declarações correspondentes a 26,8% do total de declarações válidas.

Além destes três, outro grupo também representativo é o grupo A - Atividades Minerárias, que no ano base 2014 obteve 173 empreendimentos declarantes, e é o maior em número de declarações de carga poluidora - 399 ou 27,9% do total. Esse grupo foi o que apresentou a maior média de declarações por empreendimento ao longo destes quatro anos base, com o índice médio superior a duas declarações por empreendimento.

3.3 Informações por Bacias Hidrográficas Federais

A distribuição das 1.429 declarações de carga poluidora do ano base 2014, semelhantemente ao constatado nos anos base anteriores, indica que o maior número de declarações de carga poluidora ocorre na bacia federal do rio São Francisco com 750 pontos e correspondendo a 52,48% do total, sendo, portanto, a maior em número de pontos de lançamento de efluentes declarados. Em segundo lugar, encontra-se a bacia do rio Grande com 254 pontos (17,77%), seguida das bacias do rio Doce com 210 pontos (14,70%), e do rio Paraíba dos Sul com 123 pontos (8,61%).

Da mesma forma como nos anos anteriores, neste ano base as bacias federais dos rios Paranaíba, Piracicaba/Jaguari, Mucuri e Jequitinhonha apresentaram percentuais de declarações de pontos de lançamento de efluentes inferiores a 3,5% do total de pontos declarados, sendo que para as demais bacias não existem declarações registradas, à exceção da bacia federal do rio São Mateus que, no ano base 2011, registrou uma única declaração.

A Tabela 3.4 mostra estes números e percentuais para o ano base 2014, como também os dos anos bases 2011, 2012 e 2013.

Tabela 3.4 - Número e percentual de pontos de lançamento de carga poluidora por bacia hidrográfica federal e ano base

Bacia Federal	Pontos de Lançamento							
	2011		2012		2013		2014	
	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)
Rio Buranhém	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Itanhém	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Jucuruçu	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio São Mateus	1	0,07	0	0	0	0	0	0
Rio Itabapoana	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Piracicaba/Jaguari	11	0,76	15	1,17	14	0,85	20	1,40
Rio Paraíba do Sul	129	8,91	110	8,61	118	7,18	123	8,61
Rio Paranaíba	45	3,11	39	3,05	40	2,44	49	3,43
Rio Grande	222	15,34	212	16,6	243	14,79	254	17,77
Rio Pardo	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio São Francisco	838	57,91	677	53,01	998	60,74	750	52,48
Rio Doce	177	12,23	200	15,66	206	12,54	210	14,70
Rio Itapemirim	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Mucuri	15	1,04	16	1,25	15	0,91	13	0,91
Rio Peruípe	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Itaúnas	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Jequitinhonha	9	0,62	8	0,63	9	0,55	10	0,70

3.4 Informações por Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos de Minas Gerais

As Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos de Minas Gerais - UPGRHs são unidades físico-territoriais, identificadas dentro das bacias hidrográficas do Estado, que

apresentam uma identidade regional caracterizada por aspectos físicos, sócio-culturais, econômicos e políticos (IGAM, 2012). Essa regionalização tem entre seus objetivos principais servir de referência para elaboração de planos diretores, programas de desenvolvimento e outros estudos regionais, além da contribuição no planejamento de outras ações relacionadas à aplicação das Políticas Estaduais de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos do Estado. As UGRH são sub-divisões dos trechos mineiros das bacias federais, suas siglas são referências à bacia a qual pertencem e podem ser vistas na Figura 3.4.

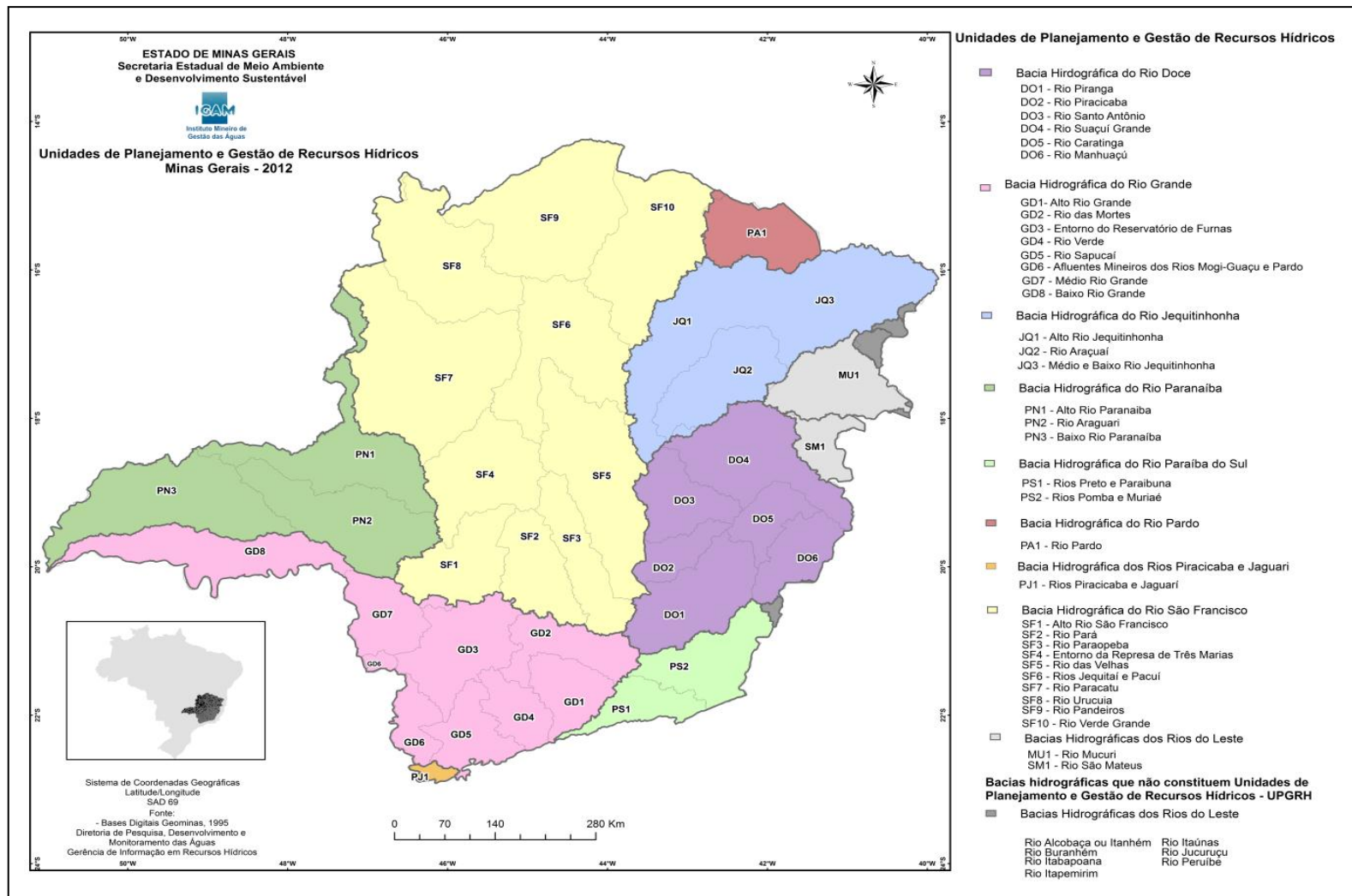


Figura 3.4 - Mapa das Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos

Fonte: Mapoteca IGAM, 2012.

Com foco nesta linha de raciocínio e com a finalidade de fornecer subsídios para a integração e o aprimoramento da gestão baseada nessas unidades de planejamento, esse relatório faz uma análise mais específica, relacionada à caracterização da carga poluidora lançada nos corpos de água do Estado, a partir dos valores de Quantificação da Carga Poluidora para o parâmetro Demanda Biológica de Oxigênio – DBO. Salienta-se que, com vistas ao gerenciamento dos dados relativos aos valores de carga poluidora dos demais parâmetros de qualidade dos efluentes, o mesmo procedimento poderá ser desenvolvido, gerando tabelas e mapas para cada parâmetro, semelhantemente aos apresentados a seguir para o parâmetro DBO.

Na Tabela 3.5, as 1.429 declarações de carga poluidora, ou seja, os 1.429 pontos de descarga de efluentes registrados no BDA, no ano base 2014, estão agrupados por UPGRH, assim como os valores totais da carga poluidora lançada, expressos em toneladas por mês, para o parâmetro – DBO.

Tabela 3.5 - Distribuição dos pontos de lançamento e carga poluidora por UPGRH no ano base 2014.

UPGRH	Nº de pontos de lançamento	% de pontos	DBO lançada (t/mês)
DO1 - Rio Piranga	45	3,15%	20,21
DO2 - Rio Piracicaba	120	8,40%	195,73
DO3 - Rio Santo Antônio	10	0,70%	7,40
DO4 - Rio Suaçui Grande	17	1,19%	17,43
DO5 - Rio Caratinga	14	0,98%	134,49
DO6 - Rio Manhuaçu	4	0,28%	5,26
GD1 - Alto Rio Grande	12	0,84%	0,64
GD2 - Rio das Mortes e Rio Jacaré	51	3,57%	17,34
GD3 - Entorno do Reservatório de Furnas	28	1,96%	17,58
GD4 - Rio Verde	36	2,52%	4,48
GD5 - Rio Sapucaí	56	3,92%	97,60
GD6 - Afluentes Mineiros dos rios Moji-Guaçu/Pardo	25	1,75%	10,82
GD7 – Aflu Mineiros do Médio Grande	34	2,38%	2,59
GD8 - Afluentes Mineiros do Baixo Grande	12	0,84%	15,80
JQ1 - Alto Jequitinhonha	0	0,00%	0,00
JQ2 - Rio Araçuaí	0	0,00%	0,00
JQ3 - Médio/Baixo Rio Jequitinhonha	10	0,70%	5,30
MU1 - Rio Mucuri	13	0,91%	4,27

UPGRH	Nº de pontos de lançamento	% de pontos	DBO lançada (t/mês)
PA1 - Rio Mosquito	0	0,00%	0,00
PJ1 - Rio Dourados / Rio Piracicaba/Jaguari	20	1,40%	2,65
PN1 - Alto Rio Paranaíba	19	1,33%	38,74
PN2 - Rio Araguari	22	1,54%	416,73
PN3 – Aflu. Mineiros do Baixo Paranaíba	8	0,56%	36,88
PS1 - Rios Preto e Paraibuna	35	2,45%	7,71
PS2 - Rios Pomba e Muriaé	88	6,16%	17,63
SCD1 - Rio Buranhém	0	0,00%	0,00
SCD2 - Rio Jucuruçu	0	0,00%	0,00
SCD3 - Rio Itanhém	0	0,00%	0,00
SCD4 - Rio Itapemerim	0	0,00%	0,00
SCD5 - Rio Itabapoana	0	0,00%	0,00
SCD6 - Rio Peruípe	0	0,00%	0,00
SCD7 - Rio Itaúnas	0	0,00%	0,00
SF1 - Afluentes do Alto São Francisco	74	5,18%	271,98
SF2 - Rio Pará	157	10,99%	71,24
SF3 - Rio Paraopeba	220	15,40%	84,43
SF4 - Entorno de Três Marias	7	0,49%	5,15
SF5 - Rio das Velhas	252	17,63%	467,66
SF6 - Rio Jequitaí e Pacuí	7	0,49%	0,13
SF7 - Rio Paracatu	12	0,84%	22,28
SF8 - Rio Urucuia	1	0,07%	0,00
SF9 - Rios Pandeiros e Calindó	0	0,00%	0,00
SF10 - Afluentes do Rio Verde Grande	20	1,40%	109,13
SM1 - Rio São Mateus	0	0,00%	0,00

Os valores totais acima descritos, assim como a localização dos pontos nas diversas UPGRH, podem ser melhor visualizados na Figura 3.5.

Na análise da quantidade total de carga poluidora de DBO lançada, segundo a UPGRH, verifica-se que os maiores valores correspondem às unidades Rio das Velhas – SF5 com 467,66 t/mês e Rio Araguari – PN2 com 416,73 t/mês, seguidas pelos valores registrados para a unidade Afluentes do Alto São Francisco - SF1 com 271,98 t/mês e, ainda, pelas UPGRHs Rio Piracicaba – DO2 e Rio Caratinga – DO5 com, respectivamente, 195,73 e 134,49 t/mês de carga poluidora de DBO. A Tabela 3.6, para efeito de comparação, apresenta os resultados totais da quantidade de carga poluidora de DBO lançadas, por UPGRH, nos quatro últimos anos base.

Tabela 3.6 - Valores Totais de Carga Poluidora de DBO, segundo a UPGRH, nos anos base

UPGRH	Total DBO (t/mês)			
	2011	2012	2013	2014
DO1	23,53	10,72	23,93	20,21
DO2	154,12	228	199,97	195,73
DO3	6,15	88,37	99,04	7,4
DO4	44,96	1132,25	6,42	17,43
DO5	1,1	1,14	1,06	134,49
DO6	22,43	16,37	7,2	5,26
GD1	0,36	0,69	0,5	0,64
GD2	30,81	29,79	22,07	17,34
GD3	14,49	11,09	4,41	17,58
GD4	44,67	2,51	43,12	4,48
GD5	27,85	51,49	23,6	97,6
GD6	11,15	2,68	23,21	10,82
GD7	3,02	538,86	1,24	2,59
GD8	45,25	19,68	68,09	15,8
JQ1	0,01	0	0,01	0
JQ2	0	0	0	0
JQ3	0	0,47	0,39	5,3
MU1	9,21	4,28	13,15	4,27
PA1	0	0	0	0
PJ1	2,32	2,05	5,69	2,65
PN1	56,29	22,02	37,04	38,74
PN2	534,55	405,06	438,25	416,73
PN3	243,46	39,7	40,08	36,88
PS1	4,57	9,41	12,85	7,71
PS2	105,72	31,58	54,03	17,63
SCD1	0	0	0	0
SCD2	0	0	0	0

UPGRH	Total DBO (t/mês)			
	2011	2012	2013	2014
SCD3	0	0	0	0
SCD4	0	0	0	0
SCD5	0	0	0	0
SCD6	0	0	0	0
SCD7	0	0	0	0
SF1	817,41	923,48	1622,67	271,98
SF2	858,43	51,88	152,5	71,24
SF3	1026,07	141,79	110,44	84,43
SF4	3,11	3,78	5,09	5,15
SF5	663,02	502,64	431,51	467,66
SF6	8,121	0,13	6,22	0,13
SF7	13,99	12,15	33,43	22,28
SF8	0	0,03	0	0
SF9	0	0	0	0
SF10	39,57	41,07	76,11	109,13
SM1	0	0	0	0
TOTAL	4.815,73	4.325,16	3.563,35	2.109,29

Verifica-se nessa tabela que a maioria das UPGRHs não apresentou grandes variações em termos de quantidade de carga poluidora de DBO, nesses quatro anos base. Porém, algumas UPGRHs mostraram valores muito mais elevados em um determinado ano quando comparado com os demais, como foi o caso das UPGRHs PN3, PS2, SF2 e SF3 que registraram no ano base 2011, os respectivos valores de 243,46, 105,42, 858,43 e 1.026,07 t/mês de carga poluidora de DBO. Da mesma forma as UPGRHs DO4 e GD7 registraram no ano base 2012 os valores de 1.132,25 e 538,16 t/mês. Com relação ao no ano base 2013, a exceção foi a UPGRH SF1 com o elevado valor de 1.622,67 t/mês.

Já para o ano base 2014, além das UPGRHs DO5 (134,49 t/mês), GD5 97,60 t/mês) e SF1 (109,13 t/mês) que apresentarem valores significativamente mais elevados com relação aos anos base anteriores, o que se nota de relevante, também, é que algumas UPGRHs tiveram valores de carga poluidora de DBO bem inferiores aos dos demais anos, como as unidades PS2 (17,63t/mês), SF1 (271,98 t/mês) e SF3 (84,43 t/mês).

No cômputo geral, algumas das variações de registros entre os quatro anos base podem ser explicadas, em sua maioria, pela alternância dos anos de declaração das empresas de classes

3 e 4, cujos valores são computados somente a cada dois anos. Outras variações são determinadas por diferentes quantidades de emissões de efluentes lançados anualmente por uma mesma empresa, pela inclusão de novas empresas no BDA, ou mesmo pela não realização da declaração por parte de outras, por motivos diversos, mesmo com a obrigação legal a elas imputada.

A Tabela 3.7 faz a tabulação dos resultados totais da quantidade de carga poluidora de DBO lançada no ano base 2014, por UPGRH e por grupo de atividades modificadoras do meio ambiente. A quantidade total mensal de carga poluidora de DBO para o estado de Minas Gerais para este ano base é a menor dos quatro últimos anos e perfaz 2.109,29 t/mês, contra as 3.563,35 t/mês do ano base 2013, 4.325,16 t/mês do ano base 2012 e 4.815,73 t/mês do ano base 2011.

Tabela 3.7 -Valores Totais de Carga Poluidora de DBO por grupo de atividade e UPGR para o ano base 2014.

UPGRH	Listagem de atividades da DN COPAM nº 74/2004							Total DBO (t/mês)
	A	B	C	D	E	F	G	
DO1	9,12	0,27	5,55	5,27	0,00	0,01	0,00	20,21
DO2	8,98	27,39	1,57	0,20	154,97	2,61	0,00	195,73
DO3	6,37	0,00	0,00	1,03	0,00	0,00	0,00	7,40
DO4	0,00	0,01	0,00	17,41	0,00	0,00	0,00	17,43
DO5	0,00	0,00	134,48	0,00	0,00	0,00	0,00	134,49
DO6	0,00	0,00	0,00	5,26	0,00	0,00	0,00	5,26
GD1	0,00	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,64
GD2	0,50	1,59	0,23	2,49	12,53	0,00	0,00	17,34
GD3	0,01	0,02	1,80	1,56	14,14	0,06	0,00	17,58
GD4	0,03	0,77	0,41	3,24	0,00	0,04	0,00	4,48
GD5	0,00	1,93	1,70	37,60	56,27	0,10	0,00	97,60
GD6	0,00	0,74	1,64	8,44	0,00	0,00	0,00	10,82
GD7	0,64	0,00	1,59	0,36	0,00	0,00	0,00	2,59
GD8	0,00	0,04	0,23	15,53	0,00	0,00	0,00	15,80
JQ1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
JQ2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
JQ3	0,27	0,00	0,00	0,00	5,03	0,00	0,00	5,30
MU1	0,00	0,00	0,00	4,26	0,00	0,01	0,00	4,27
PA1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PJ1	0,00	1,26	0,38	0,85	0,00	0,17	0,00	2,65
PN1	0,24	0,00	0,04	35,03	0,00	0,00	3,43	38,74
PN2	31,77	0,26	3,02	105,91	275,68	0,09	0,00	416,73
PN3	0,00	0,00	0,10	13,47	23,31	0,00	0,00	36,88

UPGRH	Listagem de atividades da DN COPAM nº 74/2004							Total DBO (t/mês)
	A	B	C	D	E	F	G	
PS1	0,05	0,32	2,24	4,26	0,11	0,73	0,00	7,71
PS2	0,69	5,61	1,04	8,71	0,00	1,58	0,00	17,63
SCD1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SCD2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SCD3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SCD4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SCD5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SCD6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SCD7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SF1	0,05	0,18	0,18	271,44	0,00	0,13	0,00	271,98
SF2	0,23	2,19	19,44	25,67	22,04	0,23	1,44	71,24
SF3	11,83	11,17	17,05	23,79	18,87	1,71	0,00	84,43
SF4	0,00	3,57	0,00	1,32	0,00	0,26	0,00	5,15
SF5	3,43	41,27	9,60	29,36	382,07	1,92	0,00	467,66
SF6	0,00	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
SF7	21,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	22,28
SF8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SF9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SF10	0,00	0,10	0,85	0,27	0,00	107,90	0,00	109,13
SM1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	95,86	98,84	203,17	623,37	965,02	117,55	5,48	2109,29

A – Atividades Minerárias; B – Atividades Industriais/ Indústria Metalúrgica e Outras; C - Atividades Industriais / Indústria Química; D - Atividades Industriais / Indústria Alimentícia; E - Atividades de Infraestrutura; F - Serviços e Comércio Atacadista; G- Atividades Agrossilvipastoris

A atividade que mais se destacou em termos de contribuição de carga poluidora de DBO no ano base 2014 foi a do grupo E – atividades de Infraestrutura, com um total de 965,02 t/mês, sendo que a maior parte dos lançamentos se deu nas UPGRHs SF5, com 382,07 t/mês, e PN2 com 276,68 t/mês. Nas duas unidades, entre as atividades de infraestrutura, aquela que mais se destacou em termos de contribuição de carga poluidora de DBO foi a “tratamento de esgotos sanitários”, com a quase totalidade da contribuição para estas unidades, sendo 381,90 t/mês para a SF5 e 275,64 t/mês para a UPGRH PN2.

Ainda, com relação ao total de contribuição no ano base 2014, o segundo lugar ficou com o grupo D - Atividades Industriais / Indústria Alimentícia, com 623,37 t/mês, onde as maiores contribuições ocorreram na UPGRH SF1 (271,44 t/mês), com destaque para a atividade de “destilação de álcool” com 257,45 t/mês, e na PN2 (105,91 t/mês), com todos os empreendimentos referentes ao processamento ou fabricação de alimentos.

Os outros grupos que merecem destaque no ano base 2014 em termos de contribuição de carga poluidora de DBO foram os grupos C - Atividades Industriais / Indústria Química e F - Serviços e Comércio Atacadista, com valores totais de 203,17 t/mês e 117,55 t/mês, respectivamente.

Com base na planilha citada no item 2 – Metodologia (disponibilizada no site da FEAM, juntamente com este relatório), que contém todos os dados referentes a cada uma das declarações registradas no ano base 2014, realizou-se um levantamento das principais atividades/empreendimentos que mais contribuiriam em termos de carga de DBO no ano base 2014. Foram selecionados, entre os 986 empreendimentos declarantes, todos aqueles com contribuições de carga de DBO igual ou superior a 5 t/mês, resultando em 49 empreendimentos que juntos, durante esse ano base, lançaram um total de 1.879,90 t/mês de DBO, o que representa 89,13% da carga total lançada por mês, por todos os empreendimentos declarantes, que foi de 2.109,29 toneladas de DBO. Esses 49 empreendimentos podem ser vistos na Tabela 3.8.

Tabela 3.8 - Empreendimentos com contribuições em carga poluidora de DBO superiores a 5t/mês, ano base 2014.

Empreendimento	UPGRH	Código da Atividade	DBO (t/mês)	Total DBO da UPGRH (t/mês)
1	DO1	D-01-06-6	5,02	15,73
2	DO1	A-02-04-6	5,23	
3	DO1	C-01-03-1	5,48	
4	DO2	B-02-01-1	19,18	174,15
5	DO2	E-03-06-9	154,97	
6	DO3	A-02-04-6	5,93	5,93
7	DO4	D-01-06-6	15,89	15,89
8	DO5	C-01-01-5	134,48	134,49
9	GD2	E-03-06-9	12,53	12,53
10	GD3	E-03-06-9	14,14	14,14
11	GD5	E-03-06-9	7,27	91,88
12	GD5	D-01-03-1	35,61	
13	GD5	E-03-06-9	49,00	
14	GD6	D-01-06-6	8,25	8,25
15	GD8	D-01-02-3	7,18	7,18
16	JQ3	E-03-06-9	5,03	5,03

Empreendimento	UPGRH	Código da Atividade	DBO (t/mês)	Total DBO da UPGRH (t/mês)
17	PN1	D-01-03-1	8,79	32,16
18	PN1	D-01-03-1	9,61	
19	PN1	D-01-06-6	13,76	
20	PN2	A-02-08-9	6,09	410,03
21	PN2	D-01-06-6	11,50	
22	PN2	A-02-08-9	25,27	
23	PN2	E-03-06-9	40,02	
24	PN2	D-01-14-7	43,39	
25	PN2	D-01-14-7	48,13	
26	PN2	E-03-06-9	235,63	
27	PN3	D-01-03-1	9,61	32,92
28	PN3	E-03-06-9	23,31	
29	SF1	D-01-06-6	13,76	270,88
30	SF1	D-02-08-9	257,12	
31	SF2	D-01-06-6	5,61	48,93
32	SF2	C-09-01-6	5,66	
33	SF2	C-08-08-7	7,04	
34	SF2	E-03-06-9	8,15	
35	SF2	D-01-05-8	8,59	
36	SF2	E-03-06-9	13,87	
37	SF3	C-07-02-1	5,62	48,97
38	SF3	E-03-06-9	6,33	
39	SF3	A-02-05-4	8,62	
40	SF3	E-03-06-9	12,02	
41	SF3	D-02-04-6	16,37	
42	SF5	B-04-05-7	6,89	421,87
43	SF5	E-03-06-9	10,64	
44	SF5	D-02-07-0	11,49	
45	SF5	B-03-05-0	25,58	
46	SF5	E-03-06-9	124,44	
47	SF5	E-03-06-9	242,83	
48	SF7	A-02-05-4	21,34	21,34
49	SF10	E-03-06-9	107,62	107,62

Essa Tabela 3.8 confirma, proporcionalmente, o constatado nos itens 3.3 e 3.4 deste relatório, de que as principais contribuições, em termos de carga poluidora de DBO, estão nas bacias federais do rio São Francisco, com 919,61 t/mês e do rio Paranaíba com 475,10 t/mês, seguida pela bacia do rio Doce com 346,18 t/mês, cujas UPGRHs são representadas pelas letras SF, PN e DO respectivamente. As três bacias somadas contam com 38 dos 49

empreendimentos levantados e, com 1.740,89 t/mês, que correspondem a 82,53% do total de 2.109,29 t/mês de carga poluidora de DBO do ano base 2014. Cabe destacar também, em 4º lugar, a contribuição da bacia federal do rio Grande, com 133,98 t/mês.

Na bacia federal do rio Doce se destacam as UPGRHs dos rios Piracicaba – DO2 e do rio Caratinga – DO5, com, respectivamente, 174,16 e 134,49 t/mês. Na UPGRH DO2, o valor indicado recai sobre dois empreendimentos, um do setor da siderurgia – atividade B-02-01-1 com 19,18 t/mês e o outro, da atividade de tratamento de esgotos sanitários – E-03-06-9, com 154,97 t/mês. Já na UPGRH DO5 um único empreendimento, da atividade de produção de celulose - C-01-01-5, é responsável pela totalidade da contribuição, com 134,49 t/mês. Destaca-se também a UPGRH DO4 com um empreendimento do setor de laticínios – atividade D-01-06-6, com lançamentos de 15,89 t/mês. Esses quatro empreendimentos, juntos, lançam 324,54 t/mês de carga poluidora de DBO na bacia do rio Doce, o que representa 85,29% de toda a carga de DBO lançada (380,53 t/mês) pelos 210 empreendimentos localizados na bacia, no ano base 2014.

Da mesma forma, na bacia federal do rio Grande, entre os sete empreendimentos listados na Tabela 3.8 dois se destacam na bacia do rio Sapucaí – UPGRH GD5, um do setor de frigorífico/abatedouro - atividade D-01-03-1 com 35,61 t/mês e o outro do setor de tratamento de esgoto sanitário com 49,00 t/mês. Juntos representam 50,71% do total de contribuição (166,85 t/mês) dos 254 empreendimentos da bacia.

Na bacia federal do rio Paranaíba, o grande destaque é a UPGRH rio Araguari - PN2, com lançamentos de um empreendimento minerário – atividade A-02-08-9, dois do setor de fabricação de produtos alimentares – Atividade D-01-14-7, e outros dois do setor de tratamento de esgoto sanitário, com as respectivas contribuições de 25,27 t/mês, 91,52 t/mês e 275,65 t/mês. Já na UPGRH Afluentes mineiros do baixo Paranaíba – PN3, destaca-se mais um empreendimento da atividade de tratamento de esgoto sanitário com um lançamento de 23,31 t/mês, Assim, esses seis empreendimentos perfazem um total de 415,75 t/mês, ou seja, 84,44% das 492,35 t/mês lançadas na bacia do rio Paranaíba pelos 49 empreendimentos declarantes.

Por fim, a Tabela 3.8 mostra que na bacia federal do rio São Francisco destacam-se, em termos de contribuição de carga de DBO, as UPGRHs afluentes mineiros do alto São Francisco – SF1, rio das Velhas - SF5, rio Paracatu - SF7 e afluentes do rio Verde Grande - SF10. Na unidade SF5, além de um empreendimento do setor de metalurgia - atividade B-03-05-0, com um valor de 25,58 t/mês, observa-se dois grandes contribuintes relativos à atividade de tratamento de esgoto sanitário, apresentando para um o lançamento de 124,44 t/mês e para o outro 242,34 t/mês de carga de DBO. Na unidade SF7 a tabela mostra um empreendimento no setor de mineração – atividade A-02-05-4, com 21,34 t/mês, e na unidade – SF10 mostra outro empreendimento do setor de tratamento de esgoto sanitário, cuja contribuição é de 107,62 t/mês. Quanto à unidade – SF1, verifica-se que o maior destaque se refere a um empreendimento no setor de produção de álcool – atividade D-02-08-9, com um lançamento mensal de 257,12 toneladas de carga de DBO, porém é importante salientar que essa empresa em sua declaração informa que seus efluentes são lançados no solo. Essa questão reforça a ideia de que os lançamentos no solo e que não têm uma influência direta nas águas superficiais, não deveriam ser considerados para efeito das declarações (que tem por objetivo a gestão das águas superficiais), visto que os seus impactos são mais percebidos nos solos e nas águas subterrâneas. Essa questão do local será analisada no próximo item desse relatório.

Desta forma, se não considerarmos os valores dos efluentes deste empreendimento da UPGRH SF1 lançados no solo, temos que os outros quatro empreendimentos perfazem um total de lançamentos de 522,58 t/mês de carga de DBO, que representam 24,78% de toda a carga poluidora de DBO lançada pelos 986 empreendimentos declarantes no ano base 2014.

3.5 Lançamento de Efluentes

Quanto ao local de lançamento dos efluentes registrados nas declarações do ano base 2014, somente 46,96% dos lançamentos são destinados diretamente aos corpos de água, incluindo os lagos ou lagoas naturais e reservatórios. Estes e demais tipos de corpo receptor dos efluentes informados pelos declarantes, assim como suas representações com relação ao total de declarações do ano base, podem ser vistos na Figura 3.6.

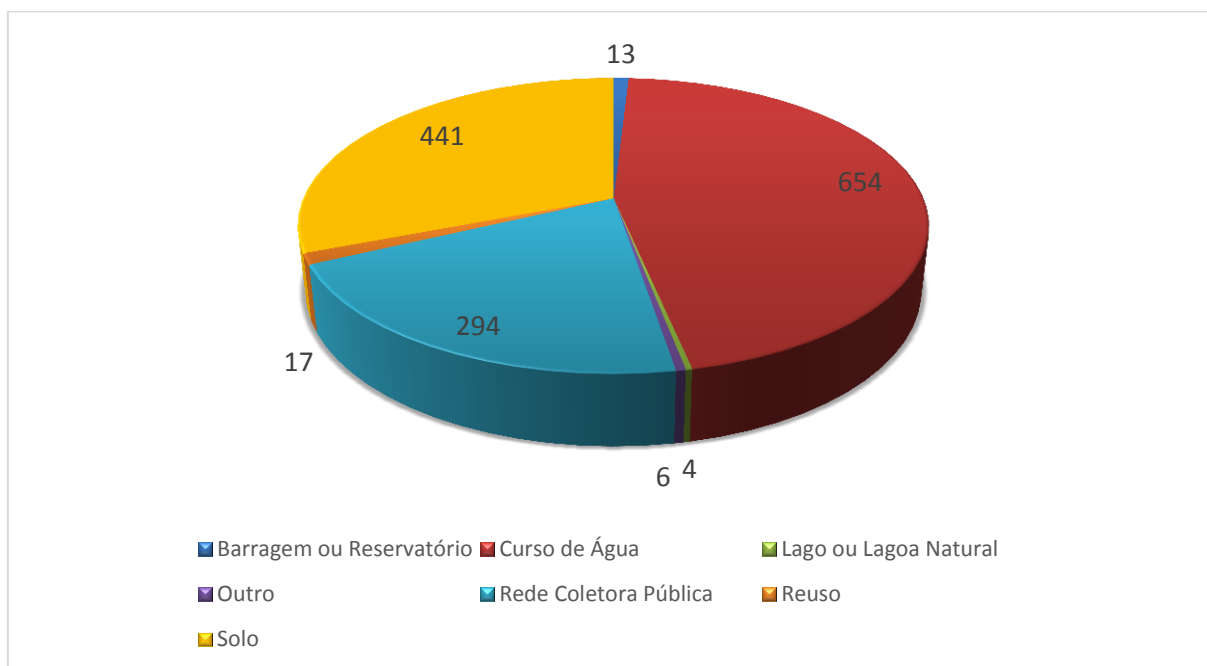


Figura 3.6 - Total de declarações de carga poluidora por destinação final, ano base 2014.

Nota-se, na Figura 3.6, que 758 (53,04%) das 1.429 declarações válidas para esse ano base se referem a efluentes não lançados diretamente nos corpos hídricos, lembrando que no ano base 2013 esses valores estiveram próximos de 58,68%, no ano base 2012 de 45% e no ano base 2011 de 48%. Observa-se que quase a totalidade desses lançamentos está representada pelos tipos “rede coletora pública” e “solo”. Apesar dos lançamentos de efluentes em solo não serem passíveis de declaração de carga poluidora, segundo a legislação ambiental atual - Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011 (tema ainda não abordado de forma explícita na DN COPAM/CERH-MG nº 1/2008) foram registrados 441 (30,86%) pontos de descarga de efluentes como sendo realizados no solo. Já outros 294 pontos (20,57%) são referentes a descargas de efluentes em redes coletoras públicas ou privadas (com ou sem tratamento / Estação de Tratamento de Esgoto - ETE), constituindo-se este grupo como o mais importante dos lançamentos não diretos nos corpos de água.

A Resolução CONAMA nº 430/2011, em seu artigo 4º, define esses lançamentos como “lançamentos indiretos”, ou seja, “quando ocorre a condução do efluente, submetido ou não a tratamento, por meio de rede coletora que recebe outras contribuições antes de atingir o corpo receptor”. É importante citar que no ano base 2013 este índice de

lançamentos indiretos foi de 26,80% do total de declarações, no ano base 2012 esteve próximo de 17% e no ano base 2011 próximo de 25%.

Quanto à opção “Outro,” que aparece entre os tipos de destinação constantes do formulário de declaração, esta se refere a outros destinos dos efluentes, como tanque séptico, barragem, recirculação, reuso, filtro anaeróbico, caixa separadora de água e óleo, etc. Dada essa variedade de informações dos declarantes, verificou-se outras informações pertinentes, seja na declaração ou no próprio processo técnico do empreendimento. Desta forma, aqueles para os quais se conseguiu informações complementares, esses foram distribuídos entre os outros tipos de lançamento. Assim, criou-se também o grupo daqueles que reusam ou recirculam seus efluentes com um total de 17 empreendimentos, que representam apenas 1,19% do total de declarações do ano base 2014. Finalmente, o grupo identificado como “Outro” na figura acima representa aqueles, em número de 6, para os quais não foi possível especificar o local de lançamento dos efluentes.

4 CONSISTÊNCIA E MELHORIAS NO MÓDULO

Com o objetivo de verificar a situação de consistência geográfica das informações das declarações de carga poluidora do ano base 2014, foi solicitada ao Núcleo de Geoprocessamento da FEAM a verificação no banco de dados do BDA, visando consistir a compatibilidade dos dados referentes à UPGRH e Bacia Hidrográfica Federal, fornecidos pelos empreendedores nos campos de “localização do ponto de lançamento” da declaração, com os dados das coordenadas geográficas, estas também indicadas por eles.

A indicação do estado de consistência espacial dos registros é baseada em um processo de interseção entre *layers*. O ponto de lançamento de carga poluidora espacializado foi sobreposto às camadas, também espaciais, correspondentes à UPGRH e Bacia Hidrográfica Federal e, por meio de operadores de interseção espacial, foi apontada a localização correspondente desse ponto nas camadas. Utilizando operadores booleanos, essa informação foi contraposta ao banco de declarações de carga poluidora e, como resultado, indica se houve incompatibilidade entre os registros. Esse processo foi executado de modo automático para todos os pontos de lançamento.

Embora os receptores GPS, atualmente, sejam relativamente precisos, em função do design de multicanais paralelos presente na maior parte dos aparelhos disponíveis no mercado, fatores atmosféricos e outras fontes de erro podem afetar essa precisão. O fabricante do principal receptor comercializado no Brasil, por exemplo, indica que seus aparelhos, em boas condições, têm uma faixa de erro de em média 15 metros. Portanto, dependendo do aparelho, da localização do usuário e das condições atmosféricas, as informações coletadas de localização geográfica podem conter um erro de precisão que em alguns casos podem variar de 15 a 50 metros. Além disso, a avaliação da exatidão posicional de elementos em um mapa deve considerar o padrão de exatidão cartográfica, que indica o limite de precisão de localização dos elementos em um mapa em função de sua escala de mapeamento.

Nesse sentido, considerando tais fontes de erro de localização, a consistência espacial dos pontos de lançamento de carga poluidora admitiu uma margem de erro de 100 metros, ou

seja, indicou-se inconsistente o ponto que sua localização nas camadas ultrapassa pelo menos 100 metros da localização correspondente ao registrado no banco de dados pelo empreendedor.

Desta forma foram apontados os registros incompatíveis, considerados inconsistentes quanto à UPGRH e Bacia Hidrográfica Federal. Assim, entre as 1.429 declarações registradas, foram encontradas 201 (14,06%) declarações com registros inconsistentes para a UPGRH e 53 (3,71%) com relação à bacia hidrográfica federal.

As diferenças apontadas, quando da consistência dos dados, implicam diretamente no resultado da quantificação da carga poluidora total lançada pelos empreendimentos, seja por UPGRH ou bacia hidrográfica estadual ou federal, pois um lançamento declarado como sendo feito em uma determinada unidade pode, conforme a localização informada na DCP, estar sendo lançada em outra, podendo apontar resultados bastante dispares com relação à realidade dos dados consistidos.

Para a correção deste problema, que persiste em todos os anos de registros, vem sendo proposta à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD nova melhoria no sistema, a fim de que as indicações, tanto das bacias hidrográficas estadual e federal como a da UPGRH onde se localiza o ponto de lançamento do efluente, sejam preenchidas automaticamente no formulário do módulo de DCP, tão logo o empreendedor insira as informações das coordenadas geográficas do ponto de lançamento dos efluentes, da mesma forma como já foi realizado para a indicação automática do município com base nas coordenadas, a partir do ano base 2010.

Outra melhoria proposta para o formulário da DCP é a criação de um novo campo para que o declarante possa citar o número do processo ambiental do empreendimento a que se refere a declaração, afim de que possa ser feito, mais facilmente, o vínculo com os registros no SIAM.

Por fim, em vista da relevância dos números de lançamentos indiretos (em redes coletoras), foi encaminhada à SEMAD proposta de modificação evolutiva no módulo de DCP, objetivando a melhoria do controle e da gestão desse tipo de informação, buscando-se

complementá-la com dados referentes ao proprietário da rede coletora e, ainda, se essa rede seria atendida por estação de tratamento de esgotos. Para tal modificação, tornou-se necessária, também, a proposição de modificação na DN conjunta COPAM/CERH-MG-MG nº 1/2008 de forma a obrigar a todos os empreendedores que lançam seus efluentes indiretamente nos corpos de água a prestarem suas declarações de carga poluidora, uma vez que a atual legislação não é clara quanto a essa obrigatoriedade.

5 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

A inserção das declarações de carga poluidora, do módulo de declaração de carga poluidora da FEAM, iniciou-se no ano de 2009, referente ao ano base 2008. Desde então, ao longo dos anos, verifica-se um crescimento significativo do número de empreendedores que têm registrado suas declarações por meio do formulário eletrônico no banco de dados ambientais da FEAM.

A análise das declarações apresentada nesse e demais relatórios anuais, embora restrita a aspectos quantitativos e descritivos do banco de dados, demonstra a potencialidade desse instrumento na geração de informação estratégica para a instituição, como por exemplo, na determinação e localização da carga poluidora de cada um dos parâmetros de qualidade dos efluentes lançados nos corpos de água do Estado, seja por empreendimento, bacia estadual ou federal, UPGRH ou SUPRAM.

Quanto à destinação dos efluentes líquidos no ano base 2014, a análise dos dados informados indica que somente 46,96% dos lançamentos são destinados diretamente aos corpos de água e que quase 30% são lançados no solo. Apesar dos lançamentos de efluentes em solo não serem passíveis de declaração de carga poluidora, segundo a legislação ambiental federal - Resolução CONAMA nº 430/2011, a DN conjunta COPAM/CERH-MG nº 1/2008, não aborda a questão de forma explícita, gerando a dúvidas da necessidade ou não do envio da declaração nesses casos. A proposta de nova deliberação normativa com alterações e melhorias na DN Conjunta COPAM/CERH-MG nº 1/2008, elaborada pelo Grupo de Trabalho já citado no item 1 - “Metodologia” deste relatório, inclui essa e outras modificações relacionadas à DCP. Para esse caso específico a proposta acompanha a legislação federal.

Entre os demais tipos de lançamento de efluentes, referentes ao ano base 2014, 20,57% deles foram efetuados de forma indireta, isto é, em redes coletoras públicas ou privadas, sendo que os números para esse tipo de lançamento corresponderam a 26,80% no ano base 2013, 17% no ano base 2012 e a 25% no ano base 2011. Salienta-se que a legislação

ambiental em vigor também não é precisa quanto à necessidade do registro da declaração de carga poluidora para os empreendimentos com lançamentos indiretos. Como as redes coletoras desses efluentes não dispõem, em sua grande parte, de estações de tratamento os mesmos acabam sendo lançados *in natura* nos corpos de água. Desta forma, visto que a questão carece de maiores informações, foram propostas melhorias no próprio formulário do módulo de DCP, de forma a permitir a todos os empreendimentos classes 3, 4, 5 e 6, que geram efluentes líquidos, informar o destino dado a seus efluentes, independentemente de serem lançados ou não em corpos de água.

Assim o formulário de declaração deverá incluir entre seus campos a solicitação de dados, tais como: existência de lançamentos indiretos, responsáveis pelas redes onde são lançados os efluentes, existência ou não de estações de tratamento, e de contratos entre aqueles que lançam os efluentes e os responsáveis pelas redes. Tal medida implica, também, em uma necessidade de modificação na legislação, no caso, na DN Conjunta COPAM/CERH-MG-MG nº 1/2008, de forma a determinar a todos esses empreendimentos geradores de efluentes líquidos a obrigação de fazer a declaração de carga poluidora.

Da mesma forma, a aprovação de outra sugestão de modificação na DN mostra-se necessária no sentido de rever a frequência de declaração dos empreendimentos classes 3 e 4, de bianual para anual, de forma a melhorar a análise e gestão dos dados de carga poluidora.

A proposta de revisão da DN COPAM/CERH-MG nº 1/2008 encontra-se pronta, aguardando a apreciação dos Conselhos Estaduais de Política Ambiental - COPAM e de Recursos Hídricos – CERH-MG.

Outra melhoria indicada para o módulo de DCP, com fins de servir de apoio a outras áreas do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos é a de se fazer um “link” da declaração de carga poluidora com o número do processo de licenciamento ambiental do empreendimento, possibilitando uma melhor avaliação e acompanhamento dos dados daquele empreendimento.

Quanto às inconsistências encontradas na localização dos pontos de lançamento de efluentes indicados pelos declarantes, com relação aos campos UPGRH e bacias hidrográficas estadual e federal, estima-se que uma melhora significativa, se não a supressão total destes erros, poderia ocorrer com utilização de um validador de coordenadas no formulário de registro das declarações, para o preenchimento automático dos campos relativos à localização do ponto de lançamento, à semelhança do que já foi realizado para o ano base 2010 quando da validação das coordenadas geográficas por município. Tal solicitação de já foi encaminhada à SEMAD.

Nesse mesmo sentido, percebe-se que a análise de consistência realizada no módulo de DCP do BDA é indicadora de pelo menos duas necessidades, na perspectiva de melhorar a qualidade dos dados registrados no banco de dados e atribuir maior segurança na utilização dessas informações: 1) é importante manter uma periodicidade regular na execução desse processo de consistência para, além de revelar os eventuais erros, identificar tendências de problemas de utilização pelos usuários; 2) é relevante analisar as possibilidades de implementação de novas regras de negócio nos campos do formulário de entrada dos dados a fim de inibir o registro inconsistente. Essas necessidades podem ser fundamentadas no fato de que os dados/informações têm ganhos de qualidade na medida em que são utilizados, de forma que um dado não utilizado pode permanecer erroneamente qualificado por um longo prazo.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 357**, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. CONAMA, 2005

COPAM - CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICAS AMBIENTAIS. **Deliberação Normativa COPAM nº 74**, de 09 de setembro de 2004, que estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental, e dá outras providências. Belo Horizonte: COPAM, 2004.

IGAM - INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. **Mapoteca IGAM**, 2012. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/mapoteca/Mapas/PNG/upgrh-minas.png>>. Acesso em: Nov. 2012.

_____. **Unidades-de-Planejamento IGAM**, 2012. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/component/content/83?task=view>> Acesso em: Nov. 2012

FEAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Relatório de avaliação das declarações de carga poluidora**: ano base 2013. Belo Horizonte: FEAM, 2015. FEAM/DGQA/GEDEF – RT 32/2015

FEAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Relatório de avaliação das declarações de carga poluidora**: ano base 2012. Belo Horizonte: FEAM, 2014. FEAM/DGQA/GEDEF – RT 09/2014

FEAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Relatório de avaliação das declarações de carga poluidora**: ano base 2011. Belo Horizonte: FEAM, 2012. FEAM/DGQA/GEDEF – RT10/2012

FEAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Relatório de avaliação das declarações de carga poluidora**: ano base 2008 e 2009. Belo Horizonte: FEAM, 2010. FEAM/DMFA/GEMOG – RT 02/2011

_____. **Banco de Declarações Ambientais - módulo de declarações ambientais** - Relatório de avaliação: 2010/2011. Belo Horizonte: FEAM, 2011.

_____. **Levantamento do setor têtil no Estado de Minas Gerais: relatório parcial** . Belo Horizonte: FEAM, 2011. FEAM/DPED/GPROD - RT 04/2011.

_____. **Minas Trata Esgoto: Plano Para Incremento do Percentual de Tratamento de Esgoto Sanitário da Bacia do Rio Pará**. Disponível em: <<http://www.FEAM.br/minas-trata-esgoto/bacia-do-rio-para>>. Acesso em: 13 de jul. 2012.

_____. **Minas Trata Esgoto: Relatório de Progresso 01/2013**, Disponível em: <<http://feam.br/minas-trata-esgoto>> Acesso em: 27 set. 2013.

_____. **Banco de Declarações Ambientais - módulo de declarações ambientais** : Relatório de avaliação das declarações de carga poluidora: ano base 2012, Belo Horizonte: FEAM, 2014.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG-MG nº 01**, de 05 de maio de 2008. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências. Belo Horizonte: SEMAD, 2008

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÃO AMBIENTAL - SIAM. **Filtragem dos empreendimentos de esgotamento sanitário com Licenças de operação concedidas até março de 2013**. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/siam/login.jsp>. Acesso em: 31 ago. 2013.

_____. **Legislação Ambiental. Apresenta a legislação ambiental atualizada**. Belo Horizonte: SIAM, 2012. Disponível em: <www.siam.mg.gov.br>. Acesso em: out/nov 2012.

