

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 2011

Belo Horizonte

Dezembro/2012

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

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DAS DECLARAÇÕES DE CARGA POLUIDORA ANO BASE 2011

FEAM – DGQA – GEDEF- RT 10/2012

**Belo Horizonte
Dezembro/2012**

© **Fundação Estadual do Meio Ambiente**
Governo do Estado de Minas Gerais
Antônio Augusto Junho Anastasia
Governador

Sistema Estadual de Meio Ambiente – SISEMA
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD
Adriano Magalhães Chaves
Secretário

Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM
Zuleika Stela Chiachio Torquetti
Presidente
Aline Faria de Souza Trindade
Vice presidente

Diretoria de Gestão da Qualidade Ambiental – DGQA
Liliana Adriana Nappi Mateus
Diretora

Gerência de Monitoramento de Efluentes – GEDEF
Ivana Carla Coelho
Gerente

Elaboração:

Evandro Florencio – Biólogo – Mestre em Sustentabilidade Sócioeconômica e Ambiental

Naiara Cristina da Cunha Alvim – Estagiária de Engenharia Ambiental

Thalisson Pedro de – Estagiário de Engenharia Bioenergética

Colaboradores:

Alessandro Ribeiro Campos - Núcleo de Geoprocessamento - NDG
Alessandra Souza Jardim – GEDEF
Djeanne Campos Leão – GEDEF
Rosa Carolina Amaral – GEDEF

Ficha catalográfica elaborada pelo Núcleo de Documentação Ambiental

F981r	Fundação Estadual do Meio Ambiente. Relatório de avaliação das declarações de carga poluidora: ano base 2011. --- Belo Horizonte: FEAM, 2012. 43 p. ; il. FEAM – DGQA – GEDEF- RT 10/2012. 1. Efluentes líquidos. 2. Carga poluidora - declaração. 3. Carga poluidora – lançamento em corpos hídricos. I. Título. CDU: 628.3
-------	---

Cidade Administrativa Tancredo Neves – Edifício Minas
Rodovia Américo Gianetti, s/n – Bairro Serra Verde – Belo Horizonte/MG
CEP: 31.630-900- Telefone: (31) 3915-1223 www.meioambiente.mg.gov.br

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

BDA - Banco de Dados Ambientais

CERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos

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 Ambiental

DMFA – Diretoria de Monitoramento e Fiscalização 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 de empreendimentos por SUPRAM, com DCP registrada no BDA - ano base 2011.....	11
Figura 3.2 - Gráfico do percentual de empreendimentos com declaração de carga poluidora registrada no BDA, por SUPRAM, ano base 2011.	12
Figura 3.3 - Gráfico do percentual de empreendimentos com declaração de carga poluidora registrada no BDA, por SUPRAM, anos base 2008 e 2009.....	13
Figura 3.4 - Gráfico do número de empreendimentos com declaração de carga poluidora registrada no BDA, segundo a classe do empreendimento, anos base 2008, 2009 e 2011.	15
Figura 3.5 - Mapa dos pontos de lançamento de carga poluidora registrados no BDA, segundo os trechos mineiros das bacias hidrográficas federais, ano base 2008	17
Figura 3.6 - Mapa das Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos de Minas Gerais.....	20
Figura 3.7 - Mapa de classificação das UPGRH segundo valores de quantificação de carga poluidora lançada de DBO das declarações de carga poluidora registradas no BDA, ano base 2011.....	23
Figura 4.1 - Declarações incompletas excluídas do módulo de DCP do BDA ao fim do período de declaração, ano base 2011.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1: Número de empreendimentos, empresas e declarações de carga poluidora registrados no BDA, anos base 2008, 2009 e 2011	9
Tabela 3.2: Número de empreendimentos, por SUPRAM, registrados no BDA, anos base 2008, 2009 e 2011.....	10
Tabela 3.3 - Número de empreendimentos com declaração de carga poluidora registrada no BDA, segundo grupo de atividade, ano base 2011	14
Tabela 3.4 - Número e percentual de pontos de lançamento de carga poluidora registrada no BDA, segundo a bacia hidrográfica federal, ano base 2011.....	18
Tabela 3.5 - Número de pontos de lançamento de carga poluidora registrada no BDA, sua respectiva porcentagem, e valor total de DBO lançada em t/mês, segundo a UPGRH, ano base 2011.....	21
Tabela 3.6 - Valores Totais de Carga Poluidora para a Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO por grupo de atividade,segundo a UPGRH, ano base 2011.	24
Tabela 4.1 - Número de declarações com inconsistência geográfica quanto à UPGRH, ano base 2011.....	35
Tabela 4.2 – Diferença entre os valores totais de carga poluidora de DBO relativos às UPGRH declaradas, e os valores relativos às UPGRH consistidas por coordenadas geográficas, ano base 2011.....	37

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	i
LISTA DE FIGURAS	ii
LISTA DE TABELAS	iii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 DECLARAÇÃO DE CARGA DE POLUIDORA.....	1
1.1.1 <i>Histórico</i>	3
1.2 OBJETIVOS	4
1.2.1 <i>Objetivo Geral</i>	4
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	10
3.2 INFORMAÇÕES POR ATIVIDADES ECONÔMICAS	13
3.3 INFORMAÇÕES POR BACIAS HIDROGRÁFICAS FEDERAIS.....	16
3.4 INFORMAÇÕES POR UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DE MINAS GERAIS	19
3.5 LANÇAMENTO DE EFLUENTES.....	26
3.6 O ATENDIMENTO À DN COPAM/CERH N° 1/2008: O CASO DAS ATIVIDADES DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DOS CURTUMES.....	27
4 MELHORIAS NO MÓDULO DE DCP E CONSISTÊNCIAS DAS DECLARAÇÕES REGISTRADAS	31
4.1 AS DECLARAÇÕES EXCLUÍDAS E O ACORDO DE RESULTADOS.....	31
4.2 INCONSISTÊNCIAS DAS DECLARAÇÕES DE CARGA POLUIDORA	32
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	39
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

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 Conjunta Ambiental nº 1, de 5 de maio de 2008, do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH, 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 assinada 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 DN Conjunta COPAM/CERH-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 - DCP.

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, 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 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 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 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. A pedido da GEDEF foram também realizadas várias melhorias no módulo de DCP, ao longo do ano de 2011, com o propósito de facilitar aos empreendedores o preenchimento de suas declarações e uma melhor análise pela FEAM dos dados apresentados. Ao longo desse relatório, é feita uma descrição destas melhorias realizadas, assim como uma análise crítica dos problemas ainda encontrados e da funcionalidade do módulo, 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 2011.

1.2.2 *Objetivos Específicos*

- Proceder a uma análise comparativa dos dados quantitativos dos anos base de 2008, 2009 e 2011;
- Avaliar o percentual de atendimento dos empreendedores quanto ao envio das DCP à FEAM;
- 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 2012, foram extraídos do BDA no mês de junho de 2012. 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 um CNPJ e, na maioria das vezes, CNPJ 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 2011, fez a declaração de carga poluidora de 19 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 para cada um deles deve 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 foi direcionada à PRODEMGE, que executou comandos de seleção no banco de dados, a fim de fazer os cruzamentos dos registros necessários, conforme as solicitações da FEAM.

Assim, com a utilização de tabelas montadas contendo as informações de todas as declarações dos anos base 2008, 2009 e 2011, extraídas do banco de dados do módulo, 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, adotou-se 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, quando os CNPJ são iguais, mas as localizações dos pontos de lançamento se dão em municípios diferentes, esses empreendimentos 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 no relatório de avaliação das declarações de carga poluidoras - anos base 2008 e 2009, elaborado pela Gerência de Monitoramento e Geoprocessamento no ano de 2010 (FEAM/DMFA/GEMOG – RT 02/2010), e, ainda, nas informações declaradas no ano base 2011, 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.

O resultado da análise realizada conduziu, ainda, a ações voltadas à melhoria do módulo de DCP do BDA e sugestões de modificações no próprio sistema de gestão, com a proposição de alteração e complementação da DN COPAM/CERH-MG nº 1/2008. Uma análise da validação é apresentada em tópico específico nesse relatório.

Por fim, as informações contidas nas declarações do módulo foram contrapostas aos dados levantados nos processos ambientais relacionados às atividades de Curtumes e Indústrias Têxteis registrados no Sistema Integrado de Informações Ambientais - SIAM e, também, àqueles encontrados no relatório técnico - FEAM/DPED/GPROD RT 04/2011, de dezembro de 2011, que faz um levantamento preliminar sobre o setor têxtil no Estado de Minas Gerais. Os resultados são apresentados em tópico específico nesse relatório.

3 ANÁLISE DOS DADOS

Com base nas listagens das declarações de carga poluidora registradas no módulo de DCP do BDA, anos base 2008, 2009 e 2011, identificou-se que, nos dois primeiros anos, o número de empreendimentos que enviaram suas declarações de carga poluidora foi de 572 para o ano base 2008 e de 615 para 2009. O total de declarações registradas por esses empreendimentos foi, respectivamente, de 872 e 890. Já, para o ano base de 2011, o módulo de DCP indica que 1.083 empreendimentos fizeram o registro de 1.447 declarações, representando um aumento de 39% no número de declarações, comparado ao ano base 2009. 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 e 2011.

Tabela 3.1: Número de empreendimentos, empresas e declarações de carga poluidora registrados no BDA, anos base 2008, 2009 e 2011

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

Para o ano base 2009, pode-se observar um pequeno aumento no número de empreendimentos declarantes e de declarações em relação ao ano base 2008. Porém esse aumento é bem mais significativo quando comparados os números desses anos com o do ano base 2011, quando houve um grande crescimento no número de empreendimentos que registraram suas declarações. O número de declarações, por conseguinte, também sofreu um aumento significativo, passando de 890 no ano base 2009, para 1.447 no ano base 2011, como mostra a Tabela 3.1. Esses dados podem indicar que ao longo dos anos e, mais significativamente nesse último ano, os empreendedores vêm se conscientizando da necessidade e obrigatoriedade legal de fazer suas declarações de carga poluidora.

Porém, 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 fazer suas declarações a cada dois anos. Assim alguns deles fazem suas declarações nos anos ímpares, outros nos pares, e alguns, apesar da não exigência, podem declarar todos os anos, dificultando, assim, a análise comparativa 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 uma tabela com o número de empreendimentos localizados na área de atuação de cada uma das Superintendências Regionais de Regularização Ambiental – SUPRAMs (Tabela 3.2).

Tabela 3.2: Número de empreendimentos, por SUPRAM, registrados no BDA, anos base 2008, 2009 e 2011.

SUPRAM	2008	2009	2011
Alto São Francisco	76	146	303
Central – Metropolitana	206	194	314
Jequitinhonha	1	1	4
Leste de Minas	41	39	88
Noroeste de Minas	10	9	9
Norte de Minas	22	16	24
Sul de Minas	113	94	155
Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba	36	40	65
Zona da Mata	67	76	121

A localização dos 1.083 empreendimentos registrados no ano base 2011 e a distribuição por área de atuação das SUPRAMs no Estado de Minas Gerais são apresentadas na Figura 3.1.

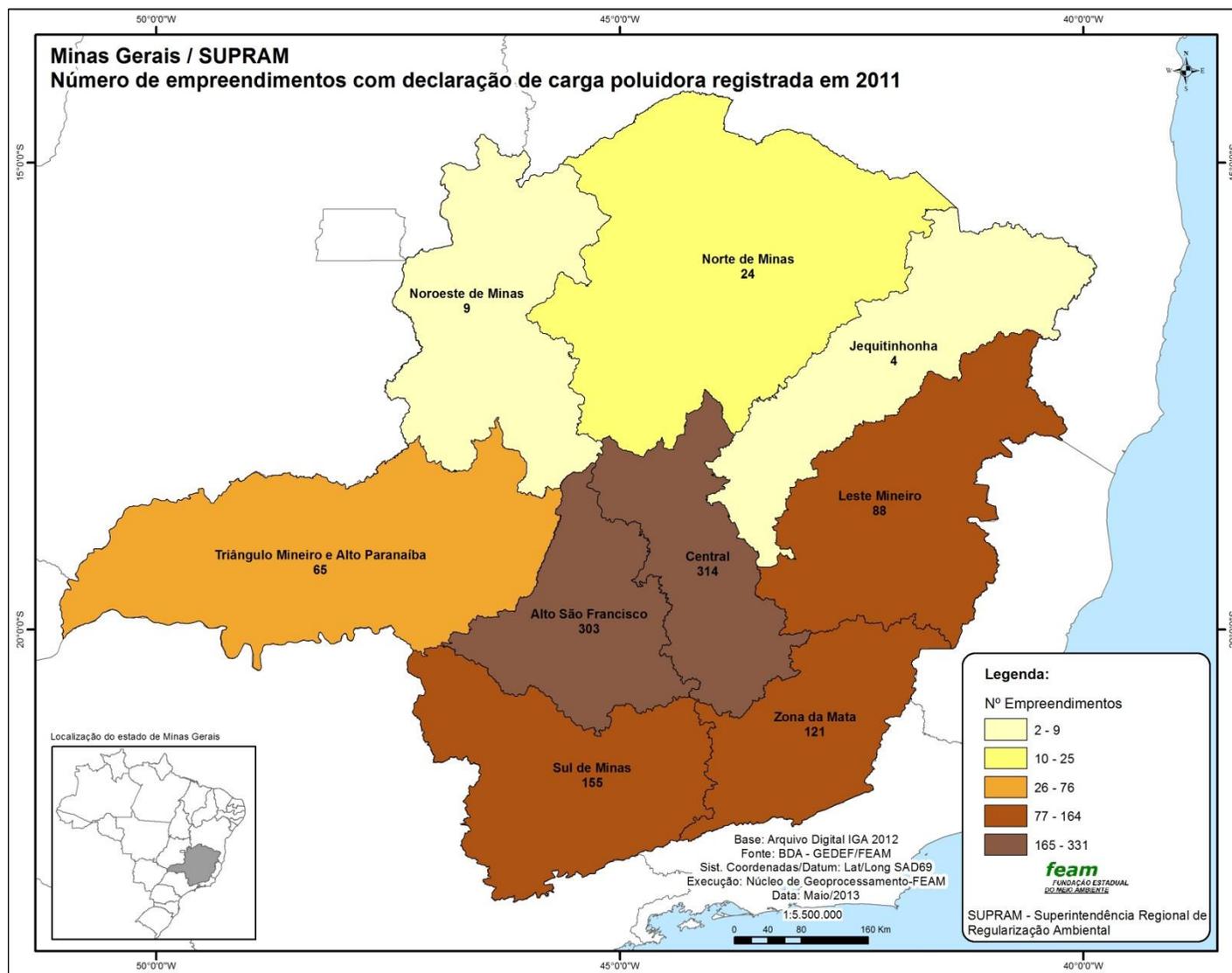


Figura 3.1: Número de empreendimentos por SUPRAM, com DCP registrada no BDA, ano base 2011

Observa-se que as SUPRAMs Central e Alto São Francisco apresentaram as maiores concentrações de empreendimentos que prestaram suas declarações de carga poluidora, sendo 314 empreendimentos ou 29,0% para a Central e 303 (28,0%) para a Alto São Francisco, seguidas das SUPRAMs Sul de Minas com 155 (14,3%) e Zona da Mata com 121 (11,2%) empreendimentos. Já as SUPRAMs Norte de Minas, Noroeste de Minas e Jequitinhonha, apresentaram os mais baixos números e ficaram no intervalo entre 4 e 24 empreendimentos. Destas últimas, a SUPRAM Jequitinhonha é a que engloba o menor número de empreendimentos, apresentando apenas 4 deles em sua área de abrangência, representando assim 0,4% do número total de declarações. A Figura 3.2 mostra o percentual de empreendimentos com declaração de carga poluidora registrada no BDA, para cada SUPRAM no ano base 2011.

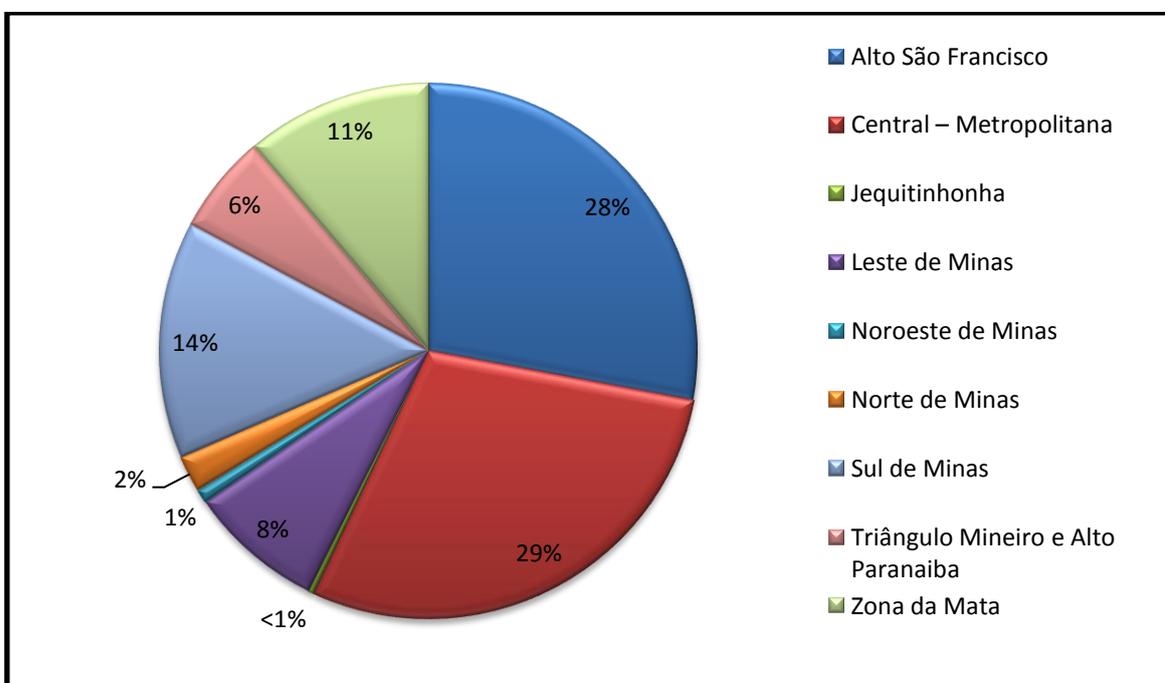


Figura 3.2 - Gráfico do percentual de empreendimentos com declaração de carga poluidora registrada no BDA, por SUPRAM, ano base 2011.

Já, com relação aos anos base 2008 e 2009, quando comparados entre si quanto ao número de empreendimentos por SUPRAM, verifica-se que, excetuando a SUPRAM Alto São Francisco onde o número de empreendimentos declarantes quase dobrou, os números relativos às demais SUPRAMs não apresentaram diferenças muito significativas de um ano para o outro. Assim, para fins de se obter uma representação média desses percentuais por SUPRAM neste período, foram considerados os números de empreendimentos declarantes dos dois anos base. A Figura 3.3 mostra esses percentuais representativos.

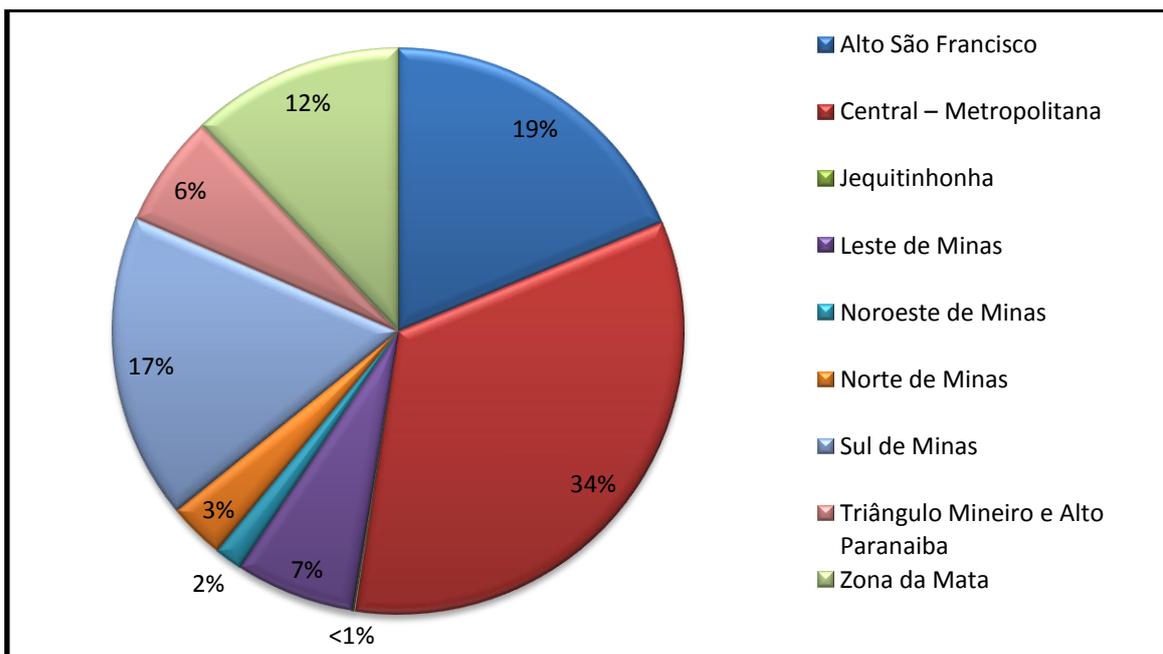


Figura 3.3 - Gráfico do percentual de empreendimentos com declaração de carga poluidora registrada no BDA, por SUPRAM, anos base 2008 e 2009.

Comparando-se os gráficos das Figuras 3.2 e 3.3, verifica-se que o percentual de empreendimentos dos anos base 2008 e 2009 também apresenta os maiores resultados nas áreas de abrangência da SUPRAM Central (33,7%), Alto São Francisco (18,7%) e Sul de Minas (17,4%) que somadas representam um percentual de 69,8% dos empreendimentos declarantes, valor bem próximo ao encontrado para o ano base de 2011 que foi de 71,3%.

Também nesses anos as SUPRAMs Norte de Minas, Noroeste de Minas e Jequitinhonha, apresentaram os mais baixos números de empreendimentos registrados.

3.2 Informações por Atividades Econômicas

Outra análise realizada foi quanto à atividade econômica relacionada a cada um dos empreendimentos declarantes; eles foram agrupados por tipo de atividade desenvolvida, 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 - Número de empreendimentos com declaração de carga poluidora registrada no BDA, segundo grupo de atividade, ano base 2011

Grupo de Atividades	Nº de empreendimentos	Nº de declarações
A - Atividades Minerárias	145	314
B- Atividades Industriais / Indústria Metalúrgica e Outras	338	451
C - Atividades Industriais / Indústria Química	273	305
D - Atividades Industriais / Indústria Alimentícia	177	193
E - Atividades de Infraestrutura	30	40
F - Serviços e Comércio Atacadista	103	125
G- Atividades Agrossilvipastoris	16	18
Z - Atividades anteriores a DN COPAM nº 74/04	1	1

Observa-se que os três grupos mais representativos em termos de número de empreendimentos declarantes são exatamente aqueles relacionados às atividades industriais (Grupos B, C e D), que somados, correspondem a um total de 788 empreendimentos e a 72,8% do total de empreendimentos declarantes. Quanto ao número de declarações de carga poluidora os grupos A, B e C são os grupos com a maioria das declarações registradas no BDA, com um total de 1070 ou 73,9% das declarações válidas para o ano base de 2011. O grupo A – Atividades Minerárias - possui a maior média de declarações por empreendimentos; o grupo B - Atividades Industriais Metalúrgicas e Outras - possui o maior número de empreendimentos (31,2%) e de declarações (31,2%), seguido do grupo C - Indústria Química - com 25,2% dos empreendimentos declarantes e 21,1% das declarações válidas.

Quanto à classe de enquadramento dos empreendimentos, a Figura 3.4 mostra a relação do número de empreendimentos por classe, para os anos base 2008, 2009 e 2011.

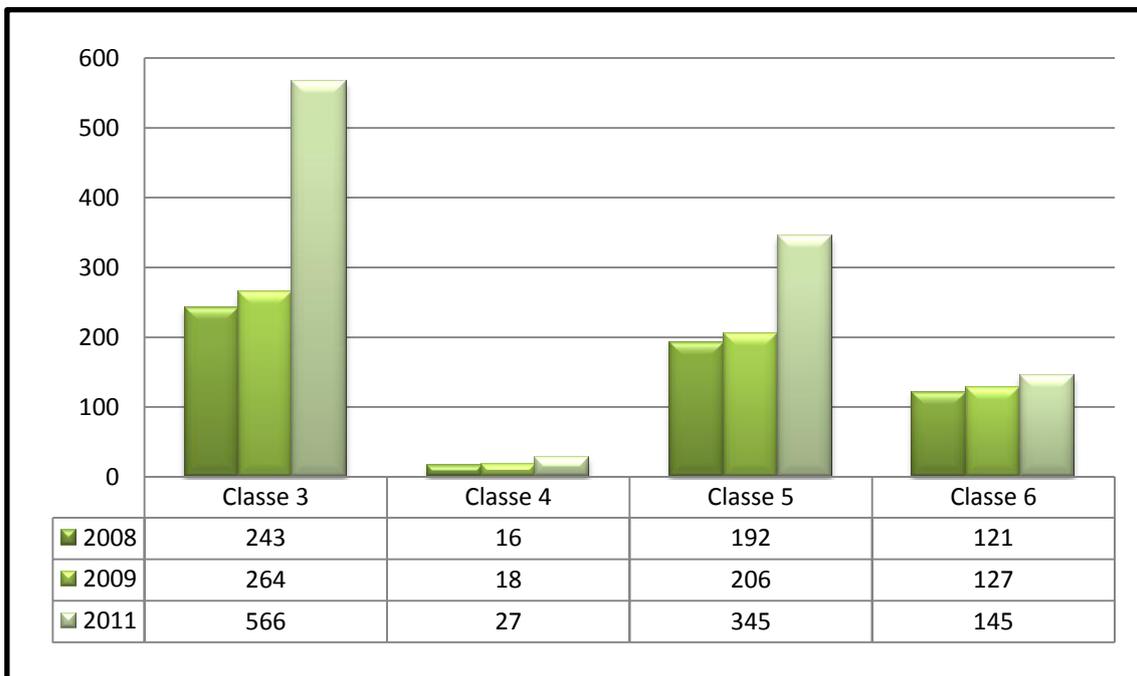


Figura 3.4 - Gráfico do número de empreendimentos com declaração de carga poluidora registrada no BDA, segundo a classe do empreendimento, anos base 2008, 2009 e 2011.

Os empreendimentos da classe 3, seguidos pelos da classe 5, são os de maiores representações em todos os anos base; entretanto essa representação se destaca no ano base 2011, especialmente para a classe 3, com um número de empreendimentos superior à soma dos outros dois anos base. Quanto aos empreendimentos classes 5 e 6, que por determinação legal devem fazer suas declarações todos os anos, os de classe 5, do ano base 2011, apresentaram um aumento de 40,29% em relação à mesma classe no ano base 2009; já os números relativos a classe 6 não apresentam variações significativas. Por fim, nota-se que o número de empreendimentos da classe 4, em todos os anos base, é muito inferior aos das demais classes. Isso poderia ser explicado por um provável menor número de empreendimentos licenciados e enquadrados na classe 4, porém ainda não há informação suficiente para qualquer afirmativa.

3.3 Informações por Bacias Hidrográficas Federais

A distribuição e análise espacial das 1.447 declarações de carga poluidora do ano base 2011 indica significativa concentração dos pontos de lançamento na região central do Estado, tendo uma expressiva densidade na área que compreende a porção sul da bacia do Rio São Francisco, boa parte dela representada pela região metropolitana de Belo Horizonte (Figura 3.5). Outras áreas de maior concentração são observadas nas bacias do Rio Paraíba do Sul, Grande e Doce. Nas demais bacias, a presença de pontos é bem menor e em algumas delas inexistente, especialmente em grandes áreas das bacias no norte e nordeste do Estado.

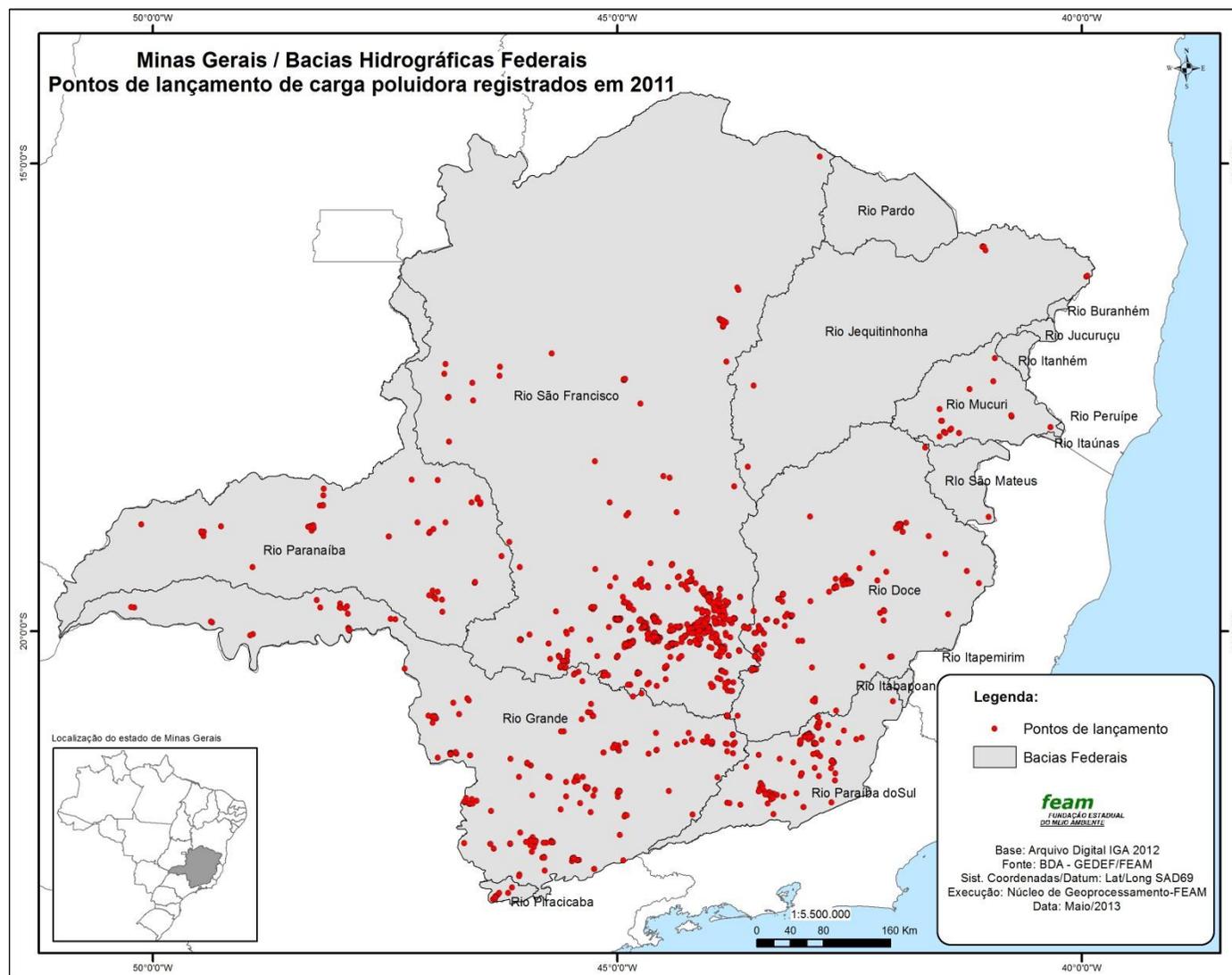


Figura 3.5 - Mapa dos pontos de lançamento de carga poluidora registrados no BDA, segundo os trechos mineiros das bacias hidrográficas federais, ano base 2011

No que se refere à distribuição percentual por bacia hidrográfica federal (Tabela 3.4), temos 57,91% dos pontos de lançamento na bacia do Rio São Francisco, sendo, portanto, a região com maior número de declarações de carga poluidora, seguida da bacia do Rio Grande (15,34%) e do Rio Doce (12,23%).

Tabela 3.4 - Número e percentual de pontos de lançamento de carga poluidora registrada no BDA, segundo a bacia hidrográfica federal, ano base 2011

Bacia Federal	Pontos de Lançamento	
	Número	(%)
Rio Buranhém	0	0,00
Rio Itanhém	0	0,00
Rio Jucuruçu	0	0,00
Rio São Mateus	1	0,07
Rio Itabapoana	0	0,00
Rio Piracicaba	11	0,76
Rio Paraíba do Sul	129	8,91
Rio Paranaíba	45	3,11
Rio Grande	222	15,34
Rio Pardo	0	0,00
Rio São Francisco	838	57,91
Rio Doce	177	12,23
Rio Itapemirim	0	0,00
Rio Mucuri	15	1,04
Rio Peruípe	0	0,00
Rio Itaúnas	0	0,00
Rio Jequitinhonha	9	0,62

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 - UPGRH 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 (Unidades-de-Planejamento, 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 UPGRH são sub-divisões dos trechos mineiros das bacias federais, e suas siglas são referências à bacia a qual pertencem, e podem ser vistas na Figura 3.6.

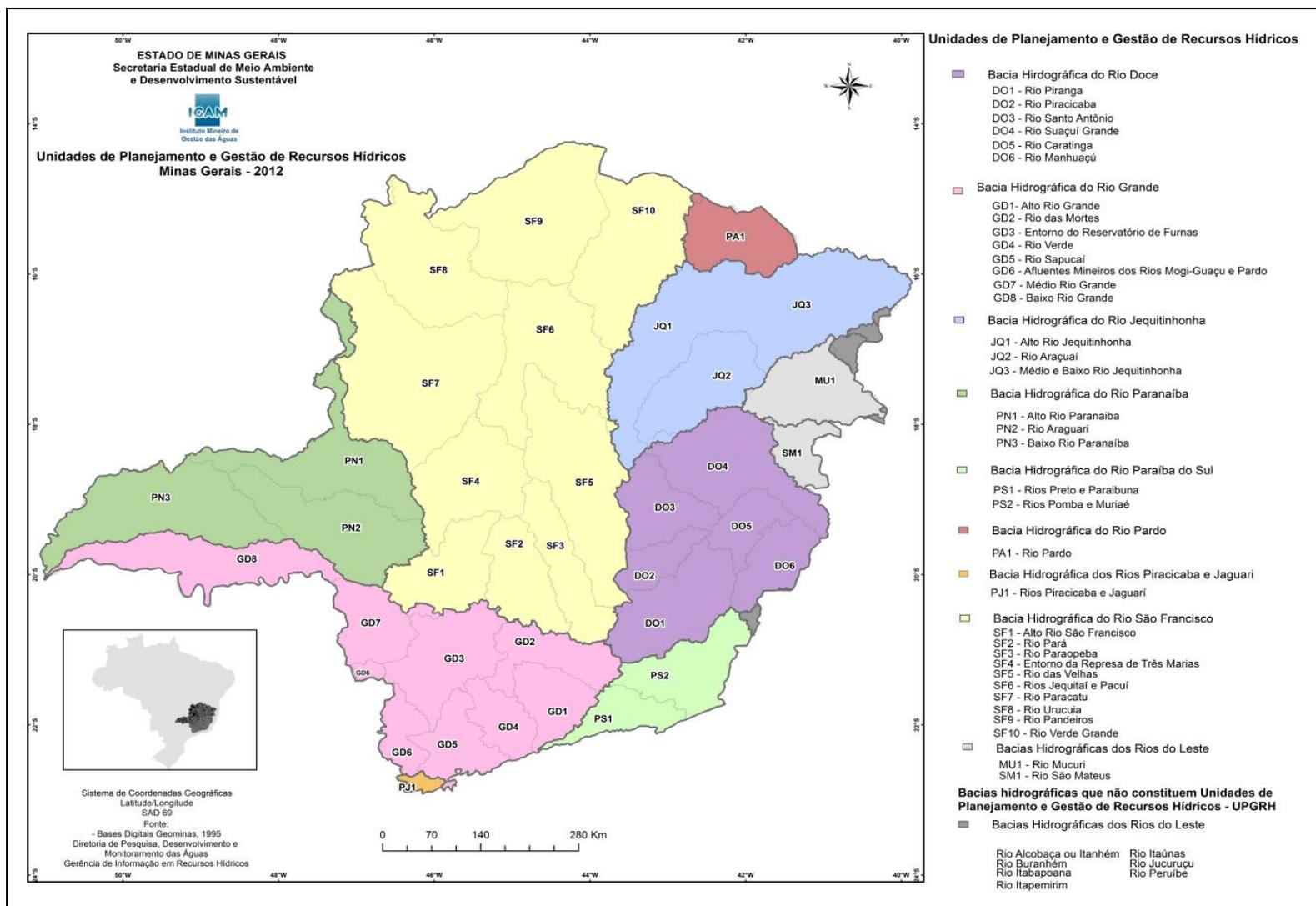


Figura 3.6 - Mapa das Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos de Minas Gerais.

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 Lançada para o parâmetro Demanda Biológica de Oxigênio – DBO. Salienta-se que, para fins de gerenciamento dos dados relativos aos valores de carga poluidora dos demais parâmetros de qualidade dos efluentes, poderão ser desenvolvidas, para cada parâmetro, tabelas e mapas, como os apresentados a seguir referentes ao parâmetro DBO.

Na Tabela 3.5, as 1.447 declarações de carga poluidora, ou seja, os 1.447 pontos de descarga de efluentes registrados no BDA, no ano base 2011, estão agrupados por UPGRH, assim como os valores totais da carga poluidora lançada, expressos em toneladas por mês, para o parâmetro – DBO. Esses valores podem ser melhor visualizados na Figura 3.7.

Tabela 3.5 - Número de pontos de lançamento de carga poluidora registrada no BDA, sua respectiva porcentagem, e valor total de DBO lançada em t/mês, segundo a UPGRH, ano base 2011.

UPGRH	Nº de pontos de lançamento	% de pontos	DBO lançada (t/mês)
DO1 - Rio Piranga	40	2,8%	23,53
DO2 - Rio Piracicaba	93	6,4%	154,12
DO3 - Rio Santo Antônio	3	0,2%	6,15
DO4 - Rio Suaçui Grande	25	1,7%	44,96
DO5 - Rio Caratinga	11	0,8%	1,10
DO6 - Rio Manhuaçu	5	0,3%	22,43
GD1 - Alto Rio Grande	5	0,3%	0,36
GD2 - Rio das Mortes e Rio Jacaré	51	3,5%	30,81
GD3 - Entorno do Reservatório de Furnas	22	1,5%	14,49
GD4 - Rio Verde	31	2,1%	44,67
GD5 - Rio Sapucaí	48	3,3%	27,85
GD6 - Afluentes Mineiros dos rios Moji-Guaçu/Pardo	28	1,9%	11,15
GD7 – Aflu Mineiros do Médio Grande	16	1,1%	3,02
GD8 - Afluentes Mineiros do Baixo Grande	21	1,5%	45,25
JQ1 - Alto Jequitinhonha	2	0,1%	0,01
JQ2 - Rio Araçuaí	0	0,0%	0,00
JQ3 - Médio/Baixo Rio Jequitinhonha	7	0,5%	0,00

UPGRH	N° de pontos de lançamento	% de pontos	DBO lançada (t/mês)
MU1 - Rio Mucuri	15	1,0%	9,21
PA1 - Rio Mosquito	0	0,0%	0,00
PJ1 - Rio Dourados / Rio Piracicaba/Jaguari	11	0,8%	2,32
PN1 - Alto Rio Paranaíba	17	1,2%	56,29
PN2 - Rio Araguari	21	1,5%	534,55
PN3 – Aflu. Mineiros do Baixo Paranaíba	7	0,5%	243,46
PS1 - Rios Preto e Paraibuna	32	2,2%	4,57
PS2 - Rios Pomba e Muriaé	97	6,7%	105,72
SCD1 - Rio Buranhém	0	0,0%	0,00
SCD2 - Rio Jucuruçu	0	0,0%	0,00
SCD3 - Rio Itanhém	0	0,0%	0,00
SCD4 - Rio Itapemerim	0	0,0%	0,00
SCD5 - Rio Itabapoana	0	0,0%	0,00
SCD6 - Rio Peruípe	0	0,0%	0,00
SCD7 - Rio Itaúnas	0	0,0%	0,00
SF1 - Afluentes do Alto São Francisco	48	3,3%	817,41
SF2 - Rio Pará	316	21,8%	858,43
SF3 - Rio Paraopeba	191	13,2%	1026,07
SF4 - Entorno de Três Marias	6	0,4%	3,11
SF5 - Rio das Velhas	240	16,6%	663,02
SF6 - Rio Jequitai e Pacuí	10	0,7%	8,12
SF7 - Rio Paracatu	10	0,7%	13,99
SF8 - Rio Urucuia	0	0,0%	0,00
SF9 - Rios Pandeiros e Calindó	0	0,0%	0,00
SF10 - Afluentes do Rio Verde Grande	17	1,2%	39,57
SM1 - Rio São Mateus	1	0,1%	0,00

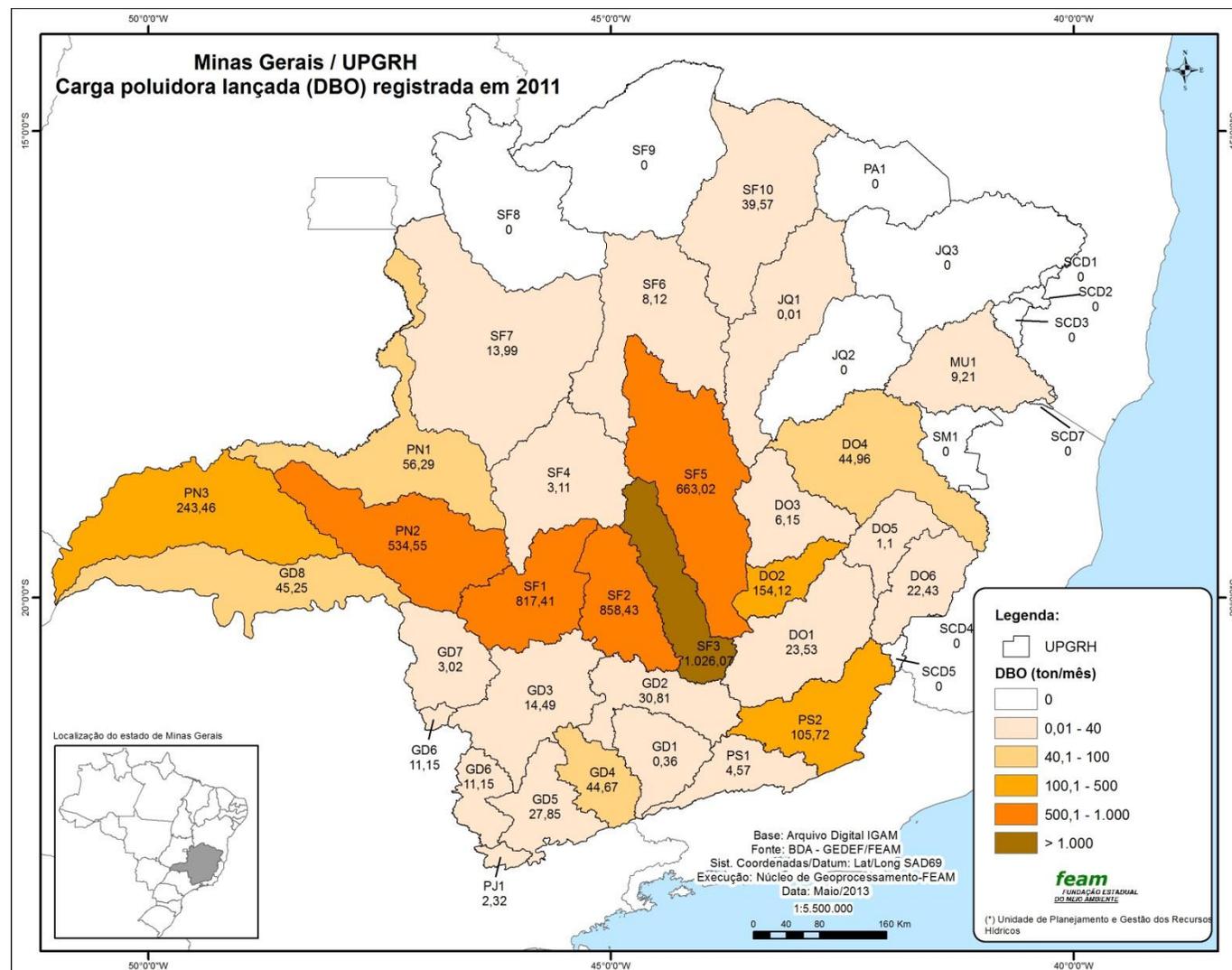


Figura 3.7 - Mapa de classificação das UPGRH segundo valores de quantificação de carga poluidora lançada de DBO das declarações de carga poluidora registradas no BDA, ano base 2011

Na análise da quantidade de carga poluidora de DBO lançada segundo a UPGRH, verificou-se que os quatro maiores valores correspondem a unidades da bacia do rio São Francisco, sendo as duas primeiras as UPGRH SF3 – Rio Paraopeba e SF2 – Rio Pará, correspondentes a uma carga poluidora de 1026,07 e 858,43 toneladas por mês (t/mês), respectivamente. As outras duas unidades são a SF1 – Afluentes do Alto São Francisco e a SF5 – Rio das Velhas com valores de 817,41 e 663,02 t/mês, respectivamente. Apesar de apresentar a maior carga poluidora a unidade SF3 tem somente o 3º maior percentual de pontos de descarga declarados com 13,2% do total de 1.447 pontos; já a SF2 ocupa o 1º lugar com 21,8% dos pontos, seguida das unidades SF5 em 2º lugar, com 16,6%, e SF1 em 4º lugar com 3,3% do total de pontos registrados. As outras UPGRH com valores mais significativos em termos de carga poluidora de DBO lançada, situados na faixa entre 105 e 535 t/mês, são duas unidades da bacia do rio Paranaíba - PN2 com 534,55 t/mês e PN3 com 243,46 t/mês, e as unidades DO2, na bacia do rio Doce, com 154,12 t/mês, a PS2 com 105,72 t/mês.

A Tabela 3.6 faz a tabulação dos resultados totais da quantidade de carga poluidora de DBO lançada no ano base 2011 por UPGRH e por Grupo de Atividades. A quantidade total mensal de carga poluidora de DBO para o estado de Minas Gerais perfaz 4.815,733 t/mês. As atividades que mais contribuíram para esse valor foi o grupo de Atividades Industriais/ Indústria Metalúrgica e Outras, com 1.420,674 t/mês, seguido dos grupos de Atividades Industriais / Indústria Alimentícia, com um total de 1.303,197 t/mês, e Atividades de infraestrutura com 881,3466 t/mês.

Tabela 3.6 - Valores Totais de Carga Poluidora para a Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO por grupo de atividade, segundo a UPGRH, ano base 2011.

UPGRH	Grupo das atividades da DN COPAM nº 74/2004								Total
	A	B	C	D	E	F	G	Z	
DO1	17,29849	0,46009	1,46278	4,30519	0	0	0	0	23,52655
DO2	2,53635	25,31995	35,34095	0,01756	90,6104	0,29329	0	0	154,1185
DO3	0,13597	0	6,01147	0	0	0	0	0	6,14744
DO4	0	0,01706	2,70385	42,11552	0,11814	0,00127	0	0	44,95584
DO5	0,11314	0,00028	0,02073	0,96485	0	0	0,00016	0	1,09916
DO6	0	0	0	22,4337	0	0	0	0	22,4337
GD1	0,00395	0	0	0,35861	0	0	0	0	0,36256
GD2	0,00001	4,61717	0,00161	8,61212	17,58	0	0	0	30,81091

UPGRH	Grupo das atividades da DN COPAM nº 74/2004								Total
	A	B	C	D	E	F	G	Z	
GD3	0	0	10,88778	3,35249	0,00006	0,25022	0	0	14,49055
GD4	0,23761	0,78194	1,70552	0	41,94	0	0	0	44,66507
GD5	0	14,83145	3,53696	9,16557	0	0,31756	0	0	27,85154
GD6	0,0125	1,04206	1,3338	8,72225	0	0,00047	0	0,035	11,1465
GD7	0,13	0	2,55683	0,32869	0	0	0	0	3,01552
GD8	0	0,1577	2,27896	14,6897	21,27	0	6,85	0	45,24636
JQ1	0,00543	0	0,0093	0	0	0	0	0	0,01473
JQ2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JQ3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MU1	0,01925	0	0,00029	9,18736	0	0,0012	0	0	9,2081
PA1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PJ1	0	0,1486	1,39146	0,774	0	0,00738	0	0	2,32144
PN1	0,31139	0	0,00004	53,15094	0	0	2,82528	0	56,28765
PN2	106,6618	0,75032	4,32962	43,03745	379,74	0,03	0	0	534,5492
PN3	0	0	0	232,2518	11,212	0	0	0	243,4638
PS1	0,00213	0,38676	2,01037	2,03961	0	0,13225	0	0	4,57112
PS2	0,0001	0,60527	88,6345	15,38261	0	1,09774	0	0	105,7202
SCD1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCD2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCD3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCD4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCD5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCD6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCD7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SF1	0,00623	1,09842	76,7718	739,5302	0	0	0	0	817,4066
SF2	8,041	737,5053	70,56823	36,58539	0,37	0,7282	4,62798	0	858,4261
SF3	7,79318	526,524	467,4159	10,3738	10,756	3,211	0	0	1026,074
SF4	0	2,83526	0	0,27866	0	0	0	0	3,11392
SF5	207,8859	95,47678	53,93513	45,53904	260,01	0,17781	0	0	663,0247
SF6	0,03314	8,084	0,006	0	0	0	0	0	8,12314
SF7	0,42972	0	0	0	9,19	0	4,36562	0	13,98534
SF8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SF9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SF10	0	0,03191	0,9661	0	38,55	0,0248	0	0	39,57281
SM1	0		0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	351,6573	1.420,674	833,8799	1.303,197	881,3466	6,27319	18,66904	0,035	4815,733

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; Z – Atividades anteriores a DN 74.

3.5 Lançamento de Efluentes

Outro tema importante a ser discutido refere-se ao local de lançamento dos efluentes registrados nas declarações do ano base 2011. Segundo esses registros, somente 48% dos lançamentos são destinados diretamente aos corpos de água. Observou-se que das 1.447 declarações válidas, para esse ano base, 779 ou 53,84% delas se referem a efluentes não lançados diretamente nos corpos hídricos. Os destinos informados pelos declarantes e seus percentuais com relação ao total de declarações do ano base são:

- 358 ou 24,74% - redes coletoras, públicas ou não (com ou sem tratamento/ Estação de Tratamento de Esgoto - ETE);
- 329 ou 22,74% - solo;
- 34 ou 2,34% - sumidouro;
- 58 ou 4,01% - outros destinos (tanque séptico, barragem, lagoa de recirculação, filtro anaeróbico, reservatório).

Observa-se que a grande maioria desses lançamentos está representada pelos dois primeiros grupos - redes coletoras e solo, que juntos representam 47,48% do total de lançamentos declarados para o ano base 2011. Como os lançamentos de efluentes em solo não são passíveis de declaração de carga poluidora, segundo a legislação ambiental vigente (DN COPAM/CERH nº 1/2008), tem-se como o grupo mais importante dos lançamentos não diretos nos corpos de água, aqueles direcionados às redes de coleta, pública ou privada, com um percentual de quase 25% do total de lançamentos declarados. 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”.

Em vista dessa representação de quase 25% do total de declarações do ano base 2011, e objetivando um maior controle desse tipo de informação e na busca de complementa-la com dados referentes ao proprietário da rede e, ainda, se essa rede é atendida por estação de tratamento de esgotos, esse relatório vem apontar para a

necessidade de uma modificação evolutiva no módulo de DCP para o ano de 2013, de modo a se obter essas informações no período legal de declarações do ano 2014. Para tal, será necessária, também, a proposição de modificação na DN COPAM/CERH 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.

3.6 O atendimento à DN COPAM/CERH nº 1/2008: o caso das atividades da Indústria Têxtil e dos Curtumes.

Tendo em vista que ainda não existe no SIAM uma forma de se emitir relatórios sobre quais são os empreendimentos licenciados ambientalmente que lançam efluentes líquidos, e tampouco sobre quais são aqueles que estão obrigados a apresentar suas declarações de carga poluidora, torna-se muito difícil saber o número total de empreendimentos que deveria estar apresentando suas declarações e quais deles não o estão fazendo. Assim, na tentativa de estimar o percentual de empreendimentos que, mesmo obrigados pela DN COPAM/CERH nº 1/2008, não estão apresentando suas declarações à FEAM, procurou-se fazer uma comparação quantitativa entre o número de empreendimentos de determinadas atividades econômicas que estão obrigados a apresentar declaração de carga poluidora e o de empreendimentos que as estão fazendo. Nesse intuito, foi feita uma análise comparativa entre e os dados extraídos do Relatório Técnico Preliminar - RT 04/2011 “Levantamento do Setor Têxtil no Estado de Minas Gerais”- FEAM/DPED/GPROD e as declarações de carga poluidora enviadas pelos empreendedores ao módulo de DCP do BDA do ano base 2011.

Para fins de ajustes necessários ao objetivo aqui proposto, os dados constantes nesse relatório técnico foram checados com aqueles disponíveis no SIAM, no mês de outubro de 2012, referentes aos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos da indústria têxtil. Como resultado desta pesquisa foram selecionados todos os empreendimentos das classes 3, 4, 5, e 6 com licença de operação (LO), licença de operação corretiva (LO-C), ou com revalidação de licença

de operação (REV-LO), e, ainda, na condição de que estivessem enquadrados em um dos seguintes códigos de atividade, de acordo com a DN COPAM nº 74/2004:

- C-08-01-1: Beneficiamento de fibras têxteis naturais e artificiais
- C-08-03-6: Fiação de algodão, seda animal, lã, fibras duras e fibras artificiais sem acabamento
- C-08-04-4: Fiação de algodão, seda animal, lã, fibras duras e fibras artificiais, com acabamento
- C-08-05-2: Tecelagem plana de fibras naturais e sintéticas, sem acabamento e com engomagem
- C-08-06-0: Tecelagem plana e tubular com fibras naturais e sintéticas, com acabamento, inclusive artefatos de tricô e crochê
- C-08-07-9: Fiação e tecelagem plana e tubular com fibras naturais e sintéticas, sem acabamento, exclusive tricô e crochê
- C-08-08-7: Fiação e tecelagem plana e tubular com fibras naturais e sintéticas, com acabamento
- C-09-01-6: Facção e confecção de roupas, peças de vestuário e artefatos diversos de tecidos com lavagem, tingimento e outros acabamentos
- F-06-02-5: Lavanderias industriais com tingimento, amaciamento e outros acabamentos em roupas, peças do vestuário e artefatos diversos de tecidos.
- F-06-03-3: Serigrafia

Assim, dos 243 empreendimentos constantes do relatório técnico FEAM/DPED/GPROD RT 04/2011, chegou-se a um total de 163 empreendimentos enquadrados em uma das classes selecionadas e em um dos códigos de atividades pesquisados. Esse resultado se deve à exclusão de todos os demais empreendimentos com processos não relativos à LO, como: licença prévia (LP), licença de instalação (LI), auto de Infrações (AI).

Os CNPJ destes 163 empreendimentos selecionados foram, então, cruzados com os CNPJ daqueles que enviaram suas declarações do ano base de 2011, resultando nos seguintes números: 66 empreendimentos ou 40,5% deles registraram pelo

menos uma declaração de carga poluidora, sendo que os demais 97 ou 59,5% não o fizeram.

No intuito de se ampliar a amostragem com outra atividade produtiva visando confrontar o número de empreendimentos licenciados dessa atividade produtiva com o número de declarações apresentadas no ano base de 2011, foram pesquisados e selecionados no SIAM empreendimentos relacionados às atividade de Curtume, com os seguintes códigos, de acordo com a DN COPAM nº 74/2004:

- C-03-01-8: Secagem e salga de couros e peles
- C-03-02-6: Fabricação de couro por processo completo, a partir de peles até o couro acabado, com curtimento ao cromo, seus derivados ou tanino sintético.
- C-03-03-4: Fabricação de couro por processo completo, a partir de peles até o couro acabado, com curtimento exclusivamente ao tanino vegetal.
- C-03-04-2: Fabricação de *wet-blue*.
- C-03-05-0: Fabricação de couro semi-acabado, não associada ao curtimento.
- C-03-06-9: Fabricação de couro acabado, não associada ao curtimento.
- C-03-07-7: Fabricação de couro acabado a partir do semi-acabado.

Foram encontrados 24 empreendimentos, que, igualmente aos relacionados às atividades classificadas como “Indústrias Têxteis”, tiveram seu CNPJ checado no banco de dados do módulo de DCP, para verificação do registro ou não da declaração de carga poluidora. Observou-se que, dos 24 empreendimentos analisados, 11 ou 45,8% realizaram a declaração e os outros 13 ou 54,2% não o fizeram.

Da análise comparativa realizada conclui-se que, para essas duas atividades selecionadas, aproximadamente 57%, ou seja, mais da metade dos empreendimentos obrigados a fazer a DCP não atenderam a essa determinação legal. Sabe-se que esses resultados não podem ser extrapolados ou mesmo comparados com as demais atividades modificadoras do meio ambiente, pois esses podem apresentar variações significativas de uma para outra, porém eles apresentam um forte indício de que grande parte das empresas ainda vem

desconhecendo a necessidade legal da apresentação da declaração de carga poluidora de seus empreendimentos.

É importante citar que alguns desses empreendimentos podem não ter feito sua DCP por estarem paralisados temporariamente, por não terem lançado efluentes ou por terem obtido a licença ambiental durante o decorrer do ano base, ou mesmo por reciclarem ou reutilizarem todo o efluente gerado. Essa informação ainda é de difícil obtenção, pois como o SIAM não possibilita fazer uma seleção nos processos ambientais dos empreendimentos para se verificar se eles têm efluentes líquidos e se os mesmos são lançados em um corpo de água, os dados teriam que ser buscados separadamente, em cada um dos processos, sendo que muitos deles ainda não estão disponíveis em meio digital, ou seja, a consulta teria que se estender aos processos originais, em papel.

Visando a obtenção dessa informação e por meio do próprio formulário de DCP, propõe-se que seja feita uma melhoria no módulo, para o ano de 2014, ano base 2013, de forma a permitir a todos os empreendimentos classes 3, 4, 5 e 6, que geram efluentes líquidos, independentemente destes serem lançados ou não em corpos de água, que informem o destino dado a seus efluentes. Tal medida implica, também, em uma necessidade de modificação na legislação, no caso, na DN Conjunta COPAM/CERH-MG nº 1/2008, de forma a determinar a todos esses empreendimentos geradores de efluentes líquidos a obrigação fazer a declaração de carga poluidora. Tal alteração já foi oficialmente proposta e está sendo encaminhada ao COPAM e CERH para apreciação.

4 MELHORIAS NO MÓDULO DE DCP E CONSISTÊNCIAS DAS DECLARAÇÕES REGISTRADAS

4.1 As Declarações Excluídas e o Acordo de Resultados.

Em vista do ocorrido com o módulo de DCP no ano base de 2010, quando ocorreram dificuldades para as empresas fazerem suas declarações e, ainda, problemas no banco de dados que culminaram por inviabilizar a utilização dos dados armazenados durante o período de declaração no ano de 2011, a antiga GEMOG e, em continuidade, a GEDEF traçaram uma estratégia permanente de acompanhamento e correção dos problemas apresentados pelo módulo e implementação de melhorias visando maiores confiabilidade dos dados e facilidade para os empreendedores no preenchimento da declaração.

Com o objetivo de atender parte desta estratégia, a GEDEF traçou uma meta que consistiu no atendimento de no mínimo 80% dos empreendedores que “entrassem” no sistema para fazer suas declarações obtivessem êxito na finalização e no envio dessas para a FEAM. Essa meta fez parte da segunda etapa do Acordo de Resultados celebrado entre a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD e a Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM para o ano de 2012; esse Acordo de Resultados é parte integrante, subsidiária e acessória ao Acordo de Resultados firmado entre o Governo do Estado de Minas Gerais e os órgãos e entidades que compõe o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Desta forma, os resultados a serem alcançados se traduziriam pelo número de declarações de carga poluidora, completas e incompletas, registradas em 2012 no módulo de DCP do BDA, referentes ao ano base 2011. O resultado obtido foi que, do total de 1.629 declarações iniciadas para esse ano base, 156 (8,74%) delas foram excluídas do sistema. Isso se deve ao fato dos declarantes não terem realizado o preenchimento de todas as informações obrigatórias sendo as declarações, portanto, retiradas automaticamente do sistema, após exceder o prazo máximo de 30 dias para a finalização das mesmas, tendo como base a data em que foram iniciadas, ou após o vencimento do período legal.

Em uma análise comparativa entre as declarações finalizadas e as excluídas, com base no CNPJ dos empreendimentos e no nome e coordenadas (quando declaradas) do ponto de lançamento dos efluentes, concluiu-se que das 156 declarações excluídas, 102 (65,39%) foram refeitas e finalizadas posteriormente pelos declarantes; outras 52 declarações (33,33%) não foram retomadas ou refeitas após a exclusão pelo sistema, continuando então a serem consideradas como incompletas. As outras 2 declarações (1,28%) foram consideradas inválidas, pois são referentes a testes realizados no módulo pela GEDEF (Figura 4.1).

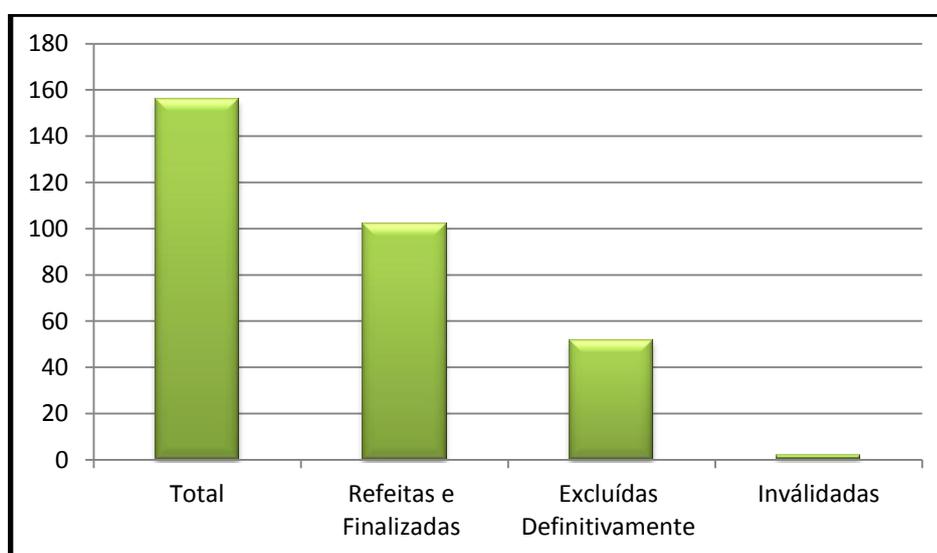


Figura 4.1 - Declarações incompletas excluídas do módulo de DCP do BDA ao fim do período de declaração, ano base 2011.

Somando-se as 1.447 declarações finalizadas ou completas e as 52 declarações incompletas, chega-se a um total de 1.499 declarações iniciadas no módulo pelos empreendedores. Assim, desse total, as 1.447 declarações completas representam 96,53%, e as 52 declarações incompletas representam 3,47%. Portanto o resultado alcançado, próximo dos 97%, cumpriu plenamente a meta firmada na 2ª etapa do Acordo de Resultados de 2012 cujo objetivo era alcançar no mínimo 80% do total de declarações iniciadas no ano base 2011.

4.2 Inconsistências das Declarações de Carga Poluidora

Com o objetivo de verificar a situação de consistência dos dados informados nas declarações do ano base 2011, relativos aos parâmetros e valores de concentração,

e da quantificação da carga poluidora desses parâmetros, foram escolhidas aleatoriamente 10% do total das declarações válidas, ou seja, 145 declarações para conferência dos resultados apresentados. Devido ao grande percentual de inconsistências encontradas nessas 145 declarações a amostragem foi sendo estendida e chegou ao número de 926 declarações, ou seja, 64% do total de registros válidos. Dessas 926 declarações analisadas 382 (41,25%) não apresentaram inconsistências; outras 49 (5,3%) continham erros considerados de teor leve a médio, tais como, erros nos símbolos matemáticos (>, = ou <) que acompanham os valores referentes às concentrações dos parâmetros, ou falta do cálculo da carga poluidora de um determinado parâmetro. Porém as demais 495 (53,46%) declarações conferidas apresentaram problemas considerados graves, como erros no cálculo da quantificação da carga poluidora e, até mesmo, a não efetuação desse cálculo na totalidade dos os parâmetros, ou seja, os declarantes não preencheram esses campos da declaração, apesar de terem declarado o lançamento de efluentes e a concentração dos parâmetros.

Constatou-se que os erros de cálculo ocorreram porque a quantificação das cargas poluidoras de cada parâmetro é calculada pelo próprio declarante, e, como a fórmula de cálculo não é simples, os erros ocorreram em grande número. Já o problema do não preenchimento de dados ocorreu devido ao fato de que, por questões de formulação do módulo de DCP, os campos referentes aos valores de quantificação da carga poluidora não são de preenchimento obrigatório, isto é, as empresas podiam finalizar suas declarações sem preencher esses campos. Com base nestas constatações a FEAM encomendou à PRODEMGE, visando o próximo período de declarações (ano base 2012), melhorias no sistema do módulo objetivando a automatização do cálculo das cargas poluidoras, que deverá ocorrer tão logo o declarante registre a concentração dos parâmetros contidos no efluente.

Por outro lado, com o objetivo de checar a situação de consistência geográfica das informações das declarações de carga poluidora, foi solicitado ao Núcleo de Geoprocessamento da FEAM a verificação no banco de dados do BDA, visando consistir a compatibilidade dos dados referentes à UPGRH, SUPRAM e Bacia Hidrográfica Federal, fornecidos pelo empreendedor nos campos de “localização do

ponto de lançamento” da declaração, com os dados das coordenadas geográficas, também indicadas por ele.

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, SUPRAM 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, serem 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, SUPRAM e Bacia Hidrográfica Federal. Assim,

entre as 1447 declarações registradas, foram encontradas 211 (14,58%) declarações com registros inconsistentes quanto à UPGRH, 66 (4,56%) com relação à SUPRAM, e 46 (3,18%) com relação à Bacia Hidrográfica Federal. A tabela 4.1 indica a quantidade de declarações com inconsistências, segundo a UPGRH do Estado.

Tabela 4.1 - Número de declarações com inconsistência geográfica quanto à UPGRH, ano base 2011.

UPGRH	Nome	Declarações Registradas	Declarações com Inconsistências
DO1	Rio Piranga	40	15
DO2	Rio Piracicaba	93	4
DO3	Rio Santo Antônio	3	0
DO4	Rio Suaçuí Grande	25	3
DO5	Rio Caratinga	11	2
DO6	Rio Manhuaçu	5	1
GD1	Alto Rio Grande	5	0
GD2	Rio das Mortes e Rio Jacaré	51	13
GD3	Entorno do Reservatório de Furnas	22	6
GD4	Rio Verde	31	1
GD5	Rio Sapucaí	48	7
GD6	Aflu. Min.Rios Mogi-Guaçu / Pardo	28	7
GD7	Aflu. Mineiros do Médio Grande	16	2
GD8	Aflu. Mineiros do Baixo Grande	21	2
JQ1	Alto Jequitinhonha	2	0
JQ2	Rio Araçuaí	0	0
JQ3	Médio / Baixo Rio Jequitinhonha	7	0
MU1	Rio Mucuri	15	0
PA1	Rio Mosquito	0	0
PJ1	Piracicaba / Jaguari	11	0
PN1	Rio Dourados	17	17
PN2	Rio Araguari	21	1
PN3	Aflu. Mineiros do Baixo Paranaíba	7	0
PS1	Rios Preto e Paraibuna	32	0
PS2	Rios Pomba e Muiriaé	97	6

UPGRH	Nome	Declarações Registradas	Declarações com Inconsistências
SCD1	Rio Buranhém	0	0
SCD2	Rio Jucuruçu	0	0
SCD3	Rio Itanhém	0	0
SCD4	Rio Itapemirim	0	0
SCD5	Rio Itabapoana	0	0
SCD6	Rio Peruípe	0	0
SCD7	Rio Itaúnas	0	0
SF1	Afluentes do Alto São Francisco	48	4
SF2	Rio Pará	316	54
SF3	Rio Paraopeba	191	27
SF4	Entorno de Três Marias	6	3
SF5	Rio das Velhas	240	25
SF6	Rios Jequitai e Pacuí	10	4
SF7	Rio Paracatu	10	0
SF8	Rio Urucua	0	0
SF9	Rios Pandeiro e Calindó	0	0
SF10	Afluentes do Rio Verde Grande	17	6
SM1	Rio São Mateus	1	1

A UPGRH que apresentou o maior número de declarações inconsistentes foi a SF2 – Rio Pará, com 54 ou 17,1% das 316 declarações registradas no BDA; outras que também apresentaram inconsistências em número considerável foram as UPGRH SF3- Rio Paraopeba com 27 (14,2%) e SF5 – Rio das Velhas com 25 (10,4%) das declarações registradas.

Essa diferença apontada por UPGRH, quando da consistência dos dados, implica diretamente no resultado da quantificação, por UPGRH, da carga poluidora total lançada pelos empreendimentos, pois um lançamento declarado como sendo feito em uma determinada Unidade pode, conforme a localização consistida, estar sendo lançada em outra UPGRH. A Tabela 4.2 mostra essa diferença em termos de valores de carga poluidora de DBO lançada, em toneladas por mês.

Por essa tabela, pode-se verificar que a diferença dos valores totais da quantidade de carga poluidora de DBO entre as UPGRH registradas pelos declarantes e as UPGRH com localização consistida por meio das coordenadas geográficas, pode não ser muito significativa em algumas Unidades, porém, em outras, essa diferença pode significar grande parte ou até a totalidade da carga poluidora apontada para aquelas Unidades, como é o caso das UPGRH DO5, DO6, GD1, SCD5, PN1, SF2, SF6, SF8 e SF9.

A maior diferença visualizada na tabela é a da UPGRH SF1 – Afluentes do Alto São Francisco, com valores totais registrados no DBA, para maior, de 816,10 t/mês de carga poluidora de DBO lançada, seguida da UPGRH SF2 com valores totais, para menor, de -755,99 t/mês de DBO lançada.

Tabela 4.2 – Diferença entre os valores totais de carga poluidora de DBO relativos às UPGRH declaradas, e os valores relativos às UPGRH consistidas por coordenadas geográficas, ano base 2011.

UPGRH	Nome	DBO Lançada		Diferença (t/mês)
		Registro banco	Localização Consistida	
GD3	Entorno do Reservatório de Furnas	14,38	14,49	-0,11
PA1	Rio Mosquito	0	0	0
PJ1	Piracicaba / Jaguari	5,01	2,32	2,69
PS2	Rios Pomba e Muiriaé	114,20	105,72	8,48
PS1	Rios Preto e Paraibuna	4,58	4,57	0,01
SCD4	Rio Itapemirim	0	0	0
SCD5	Rio Itabapoana	0,07	0	0,07
DO1	Rio Piranga	21,35	23,53	-2,18
DO5	Rio Caratinga	16,17	1,09	15,08
DO6	Rio Manhuaçu	6,85	22,43	-15,58
SCD1	Rio Buranhém	0	0	0
SCD2	Rio Jucuruçu	0	0	0
SCD6	Rio Peruípe	0	0	0
SCD7	Rio Itaúnas	0	0	0
DO3	Rio Santo Antônio	6,17	6,15	0,02
SM1	Rio São Mateus	0	0	0

UPGRH	Nome	DBO Lançada		
		Registro banco	Localização Consistida	Diferença (t/mês)
SCD3	Rio Itanhém	0	0	0
GD1	Alto Rio Grande	3,30	0,36	2,94
GD8	Afluentes Mineiros do Baixo Grande	45,99	45,25	0,74
PN3	Afluentes Mineiro do Baixo Paranaíba	253,07	243,46	9,61
PN1	Rio Dourados	0	56,29	-56,29
PN2	Rio Araguari	578,29	534,55	43,74
SF1	Afluentes do Alto São Francisco	1633,50	817,40	816,10
SF2	Rio Pará	102,44	858,43	-755,99
SF5	Rio das Velhas	587,74	663,03	-75,29
SF3	Rio Paraopeba	585,04	1026,07	-441,03
SF4	Entorno de Três Marias	3,11	3,11	0
GD4	Rio Verde	72,77	44,67	28,10
GD7	Afluentes Mineiros do Médio Grande	3,12	3,02	0,10
GD5	Rio Sapucaí	26,18	27,85	-1,67
GD2	Rio das Mortes e Rio Jacaré	28,75	30,81	-2,06
SF7	Rio Paracatu	13,99	13,99	0
SF8	Rio Urucuia	0,00024	0	0,00024
SF9	Rios Pandeiro e Calindó	456,00	0	456,00
SF6	Rios Jequitaí e Pacuí	0,12	8,12	-8,00
SF10	Afluentes do Rio Verde Grande	39,53	39,57	-0,04
DO2	Rio Piracicaba	156,11	154,12	1,99
GD6	Afluentes Mineiros dos Rios Mogi-Guaçu / Pardo	10,53	11,15	-0,38
JQ2	Rio Araçuaí	0	0	0
JQ1	Alto Jequitinhonha	0,02	0,02	0
MU1	Rio Mucuri	9,21	9,21	0
DO4	Rio Suaçuí Grande	45,47	44,96	0,51
JQ3	Médio / Baixo Rio Jequitinhonha	0	0	0

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise das declarações apresentada nesse relatório, 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 da carga poluidora de cada um dos parâmetros de qualidade dos efluentes lançados nos corpos de água do Estado.

Apesar de ser crescente, ao longo dos anos aqui analisados, o número de empreendedores que têm registrado suas declarações de carga poluidora no banco de dados ambientais da FEAM, com destaque para esse último ano base de 2011, o levantamento piloto feito em dois setores de atividades econômicas - o têxtil e de curtumes indicou que esse número ainda é significativamente deficitário. A partir da comparação quantitativa entre o total de empreendimentos da indústria têxtil e de curtumes com processos de licenciamento ambiental, e o total desses empreendimentos com registro de declarações de carga poluidora no BDA da FEAM, estima-se que o número de declarações realizadas ainda é bem inferior ao potencialmente esperado, ficando essa relação próxima dos 50% no ano base 2011.

Quanto à destinação dos efluentes líquidos, a análise dos dados informados indica que 25% dos lançamentos são realizados de forma indireta, isto é, são feitos em redes coletoras, públicas ou privadas. Salienta-se que a legislação ambiental em vigor 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, na maioria das vezes, de estações de tratamento os efluentes acabam sendo lançados sem tratamento nos corpos de água. Desta forma, tendo em vista que a questão carece de maiores informações, torna-se necessário que o módulo/formulário de DCP, inclua 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. Complementarmente torna-se necessária, também, a proposição de modificação da DN COPAM/CERH n° 1/2008, no sentido de tornar obrigatória a

declaração para todos aqueles que lançam direta ou indiretamente seus efluentes nos corpos de água.

Dá mesma forma outra modificação na DN COPAM/CERH n° 1/2008 torna-se necessária no sentido de rever a frequência de declaração dos empreendimentos classes 3 e 4, de bianual para anual, com fins de melhorar a análise e gestão dos dados de carga poluidora.

Assim, 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 nesse 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.

Quanto às inconsistências encontradas na localização dos pontos de lançamento com relação à UPGRH indicada pelos declarantes estima-se que uma melhora significativa, se não a supressão total de erros, poderia ocorrer, à semelhança do que já foi realizado no ano de 2010 quando da validação das coordenadas geográficas por município, com utilização do validador de coordenadas, no formulário de registro das declarações, para o preenchimento automático dos campos relativos à localização do ponto de lançamento por UPGRH, Bacias Federal e Estadual, e, se possível, do corpo hídrico mais próximo do ponto.

Outra possibilidade a ser estudada para melhoria do módulo, com fins de servir de apoio a outras áreas do SISEMA, é a de se fazer um “link” da declaração de carga poluidora com o número do processo licenciamento ambiental do empreendimento,

possibilitando uma melhor avaliação e acompanhamento dos dados do empreendimento.

Com relação ao significativo número de inconsistências encontradas na quantificação da carga poluidora, seja pelo não preenchimento dos campos pelos declarantes, seja pelos erros cometidos por esses quando dos cálculos necessários para a quantificação das cargas poluidoras para cada parâmetro registrado, a GEDEF já contratou, junto a PRODEMGE, a melhoria no módulo de DCP para a implementação do cálculo automático da quantificação da carga, tão logo o declarante informe a concentração de cada parâmetro do efluente. Tal melhoria tem o propósito de reduzir a zero o número de erros de cálculo, e da mesma forma a possibilidade de não preenchimento dos campos relacionados, uma vez que tanto o cálculo, quanto o preenchimento serão automáticos. Esta melhoria já está sendo testada pela GEDEF para sua implantação no próximo período de declaração.

Para os registros, referentes ao ano base 2011, que estão armazenados no banco de dados e são considerados como inconsistentes, a GEDEF iniciará a correção, na medida das possibilidades de obtenção dos dados reais. Para os anos base 2008, 2009 e 2010 deveria ser estudada a contratação de consultoria externa, para análise e correção das inconsistências, eliminando dessa forma o passivo de erros e permitido, assim, uma melhoria da série histórica e dessa maneira a análise temporal.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

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

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

Fundação Estadual do Meio Ambiente – **FEAM/DPED/GPROD - RT 04/2011** - “Levantamento do Setor Têxtil no Estado de Minas Gerais”- Relatório Parcial – Belo Horizonte, FEAM, Dezembro 2011.

Fundação Estadual do Meio Ambiente - **FEAM/DMFA/GEMOG – RT 02/2010** - “Relatório de avaliação das declarações de carga poluidora: ano base 2008 e 2009 / Gerência de Monitoramento e Geoprocessamento”, Belo Horizonte: FEAM, 2010.

Fundação Estadual do Meio Ambiente – **Banco de Declarações Ambientais - módulo de declarações ambientais** - Relatório de avaliação: 2010/2011 / Gerência de Monitoramento de Efluentes, Belo Horizonte: FEAM, 2011.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-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

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