

INTERAÇÃO DAS ÁREAS CONTAMINADAS E O DIREITO DE USO DA ÁGUA NO ESTADO DE MINAS GERAIS

Autor: Rômulo César Soares Alexandrino¹;

Co-autores: Cíntia Guimarães dos Santos¹; Patrícia Rocha Maciel Fernandes¹; Luiz Otávio Martins Cruz¹; Igor Lacerda Ferreira², Hiram Jacques Alves de Rezende¹; Andre Souto Cattoni¹; Rosângela Moreira Gurgel¹.

RESUMO

A contaminação do solo, direta ou indiretamente, pode atingir a água subterrânea. Foi identificada a necessidade de verificar a existência de outorga em áreas contaminadas. Este trabalho tem como objetivo identificar os poços outorgados pelo IGAM, no entorno das áreas contaminadas por postos de combustíveis localizados na região central do Estado, que estão sobre gerenciamento da FEAM. As áreas foram obtidas da Lista de Áreas Contaminadas do Estado de Minas Gerais (2009) constando 32 empreendimentos. Essas áreas foram mapeadas por meio das coordenadas geográficas e foram investigadas, num raio de 500 m, as outorgas concedidas no entorno. As coordenadas das áreas em contaminadas foram sobrepostas com as coordenadas dos pontos outorgados vigentes nos diferentes usos. Foram identificadas a concessão de outorga em duas áreas contaminadas, com a finalidade de lavagem de veículo e consumo humano.

ABSTRACT

Soil contamination, directly or indirectly, may reach the groundwater. So, it is necessary to identify the existence of grants in contaminated sites. This work aims to identify the wells granted by IGAM, surrounding contaminated sites by gas stations located in the Central Region of Minas Gerais, which are under the management of FEAM. The sites were obtained from Contaminated Sites Lists of Minas Gerais (2009) stating the 32 sites. These sites were mapped using geographic coordinates and the grants awarded in the surroundings were investigated within a radius of 500 m. The coordinates of the contaminated sites were overlaid with the coordinates of the points awarded in the various existing uses. We identified the granting of awards in two contaminated sites, with the purpose of washing of vehicle and human consumption.

¹ Fundação Estadual do Meio Ambiente- FEAM, Minas Gerais; Cidade Administrativa Tancredo Neves, Rodovia Prefeito Américo Gianetti, s/n, 1º andar, Ed. Minas, CEP: 31630-900 - Belo Horizonte/MG; Tel: (31) 3915-1106; E-mail: romulo.alexandrino@meioambiente.mg.gov.br.

² Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM. Minas Gerais, Cidade Administrativa Tancredo Neves, Rodovia Prefeito Américo Gianetti, s/n, 1º andar, Ed. Minas, CEP: 31630-900 - Belo Horizonte/MG; Tel: (31) 3915-1164; E-mail: igor.ferreira@meioambiente.mg.gov.br;

Palavras-Chave: outorga, área contaminada e água subterrânea.

1. INTRODUÇÃO

O Sistema Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SISEMA é formado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD, pelos conselhos estaduais de Política Ambiental - COPAM e de Recursos Hídricos - CERH e pelos órgãos vinculados, dentre eles, a Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM responsável pela Agenda Marrom e o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM que responde pela Agenda Azul.

A Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM, através da Gerência de Qualidade dos Solos – GESOL realiza o gerenciamento de áreas contaminadas no Estado de Minas Gerais e tem por finalidade desenvolver planos e programas relativos à gestão de qualidade e à prevenção da contaminação do solo no Estado. Uma área contaminada é caracterizada principalmente pela presença de substâncias químicas no solo e nas águas subterrâneas, geralmente decorrentes de atividades antrópicas. Essas áreas podem ser originadas de resíduos depositados, enterrados ou infiltrados, de forma planejada ou acidental, no solo.

O Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM é responsável pela concessão de direito de uso dos recursos hídricos estaduais, pelo planejamento e administração de todas as ações voltadas para a preservação da quantidade e da qualidade de águas em Minas Gerais. A outorga de direito de uso da água é um consentimento aos vários interesses públicos, individuais e coletivos para utilização de específica quantidade de água, em determinada localização, para específica finalidade (Ferraz e Braga, 1998).

O gerenciamento de áreas contaminadas requer uma atuação integrada entre as duas instituições que vem sendo aprimorada desde o estabelecimento da unidade de qualidade do solo na FEAM. Essa ação integrada verificou a necessidade de implementar uma ferramenta que correlacionasse as outorgas a serem concedidas e as áreas contaminadas.

Este trabalho tem como objetivo identificar os poços outorgados pelo IGAM, no entorno das áreas contaminadas por postos de combustíveis localizados na região central do Estado, que estão sob gerenciamento da FEAM.

2. ASPECTOS AMBIENTAIS NOS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS

Em 2009, a FEAM divulgou a 2ª Lista de Áreas Contaminadas com um total de 413 áreas, sendo que 193 destas áreas estão sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal de Belo

Horizonte/Secretaria Municipal de Meio Ambiente/Gerência de Licenciamento de Empreendimento de Impacto. Das 220 áreas que estão sob gerenciamento da Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM/Gerência da Qualidade do Solo – GESOL, 175 são provenientes da atividade de postos de combustível, demonstrando que esta atividade tem um alto potencial de contaminação dos solos e águas subterrâneas.

O alto potencial de contaminação nos postos de combustível se deve ao fato dessa atividade lidar com diversas substâncias ambientalmente tóxicas, na qual, os hidrocarbonetos (gasolina, diesel e óleo lubrificante) possuem substâncias tóxicas que são miscíveis na água subterrânea. Além disso, a possibilidade de vazamento dos combustíveis armazenados em tanques subterrâneos é uma das principais preocupações, podendo levar à contaminação de aquíferos que sejam usados como fonte de abastecimento de água para consumo humano (Mindrisz, 2006).

Por ser muito pouco solúvel em água, a gasolina derramada, contendo mais de uma centena de componentes, inicialmente estará presente no subsolo como líquido de fase não aquosa (NAPL). Em contato com a água subterrânea a gasolina se dissolverá parcialmente. Os hidrocarbonetos monoaromáticos: benzeno, tolueno, etilbenzeno e os três xilenos: orto, meta e para, chamados compostos BTEX, são os constituintes da gasolina que têm maior solubilidade em água e, portanto, são os contaminantes que primeiro irão atingir o lençol freático (Corseuil, 1992). Estes contaminantes são considerados substâncias perigosas por causarem irritação na pele, problemas sensoriais, depressão de atividade do sistema nervoso central e efeitos no sistema respiratório, em exposição aguda e por causarem leucemia em exposições crônicas. No caso do diesel tem-se o grupo dos compostos policíclicos aromáticos, também cancerígenos.

Os sistemas de remediação de uma área contaminada em postos de combustíveis mais utilizados são o bombeamento e tratamento e a extração multifásica. Estes dois processos requerem a utilização de poços para captação da água contaminada para tratamento. O bombeamento e tratamento é um sistema de remediação constituído de bombas, elétrica ou pneumática, para captação das águas subterrâneas impactadas com tratamento adequado para os compostos de interesse, além disso, também pode ser utilizado como espécie de barreira de contenção (linha de poços de bombeamento conhecida como barreira hidráulica), que altera as condições hidrológicas do local e impede que a contaminação siga o fluxo subterrâneo natural. A Extração Multifásica que utiliza um sistema de extração a vácuo que capta as fases: líquida, vapor e dissolvida presentes no solo e água subterrânea. Esta técnica promove a extração simultânea dos combustíveis, dos vapores orgânicos voláteis (VOC's) presentes na zona não saturada do solo e também da fase dissolvida nas águas subterrâneas. A extração multifásica promove um efeito secundário na área contaminada uma vez que a extração a vácuo promove uma circulação de ar forçada na zona não saturada do solo estimulando por sua vez as atividades bacterianas aeróbias.

3. DIREITO DE USO DOS RECURSOS HIDRÍCOS

O direito do uso de recursos hídricos é facultado ao requerente por um ato administrativo do poder público (União, Estado ou Distrito Federal). No Estado de Minas Gerais o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM é o órgão responsável por gerir os recursos hídricos do Estado, o qual utiliza como instrumento de gestão, segundo a Lei 13.199 da Política Nacional de Recursos Hídricos, a Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos, um documento que garante o controle quantitativo e qualitativo do uso da água, especificando o local, a fonte, a vazão em determinado período e a finalidade do uso. A outorga garante ainda o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos por parte dos usuários interessados.

A Portaria Administrativa 010/1998 do IGAM define os procedimentos aplicáveis aos processos de outorga do uso da água sob o domínio do Estado de Minas Gerais, na qual existem 16 modalidades de Uso para Outorga: 1) Captação ou derivação de água em um corpo de água; 2) Exploração de água subterrânea; 3) Perfuração de poços tubulares; 4) Construção de barramentos ou açudes; 5) Construção de diques ou desvios em corpos de água; 6) Construção de estruturas de lançamentos de efluentes em corpos de água; 7) Construção de estruturas de recreação às margens, 8) Construção de estruturas de transposições de níveis; 9) Construção de travessias rodoferroviárias; 10) Dragagem, desassoreamento e limpeza de corpos de água; 11) Garantia de tirantes mínimos para navegação hidroviária; 12) Lançamento de efluentes em corpos de água; 13) Retificação, canalização ou obras de drenagem; 14) Transposições de bacias; 15) Levantamentos, pesquisas e monitoramento e 16) Outras modificações do curso, leito ou margens dos corpos de água. Os pedidos de outorga estabelecem os seguintes usos e/ou finalidades: 1) abastecimento público; 2) consumo humano; 3) perfuração de poço tubular; 4) lava jatos e 5) paisagismo (desde que não seja captação em barramento).

Como não existe no instrumento legal o estabelecimento de outorga para o uso remediação de áreas contaminadas, a FEAM em conjunto com o IGAM, visando dar continuidade as ações de gerenciamento das áreas contaminadas no Estado de Minas Gerais, estão desenvolvendo procedimentos para a controle e registro dos poços de monitoramento e intervenção em água subterrânea para o gerenciamento das áreas contaminadas.

4 - METODOLOGIA

As áreas estudadas foram obtidas a partir da Lista de Áreas Contaminadas do Estado de Minas Gerais (2009). Foram selecionadas as áreas de postos de combustíveis, localizados na Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável SUPRAM – Central, pertencente às bacias dos Rios das Velhas e Paraopeba, num total de 32 empreendimentos.

Os 32 postos de combustíveis foram mapeados por meio das coordenadas geográficas, lidas no ponto central do empreendimento disponível no *site* do Sistema de Informações Ambientais de Minas Gerais - SIAM. A partir do ponto central do empreendimento, foram estudadas, num raio de 500 m, as outorgas concedidas pelo IGAM.

As coordenadas dos postos de combustíveis foram sobrepostas com as coordenadas dos poços outorgados vigentes nos diferentes usos.

A análise foi realizada no *software* ARCGIS/ARCINFO. As coordenadas utilizadas estão na projeção do sistema de coordenadas geodésicas e no *Datum* SAD 69 (Figura 1).

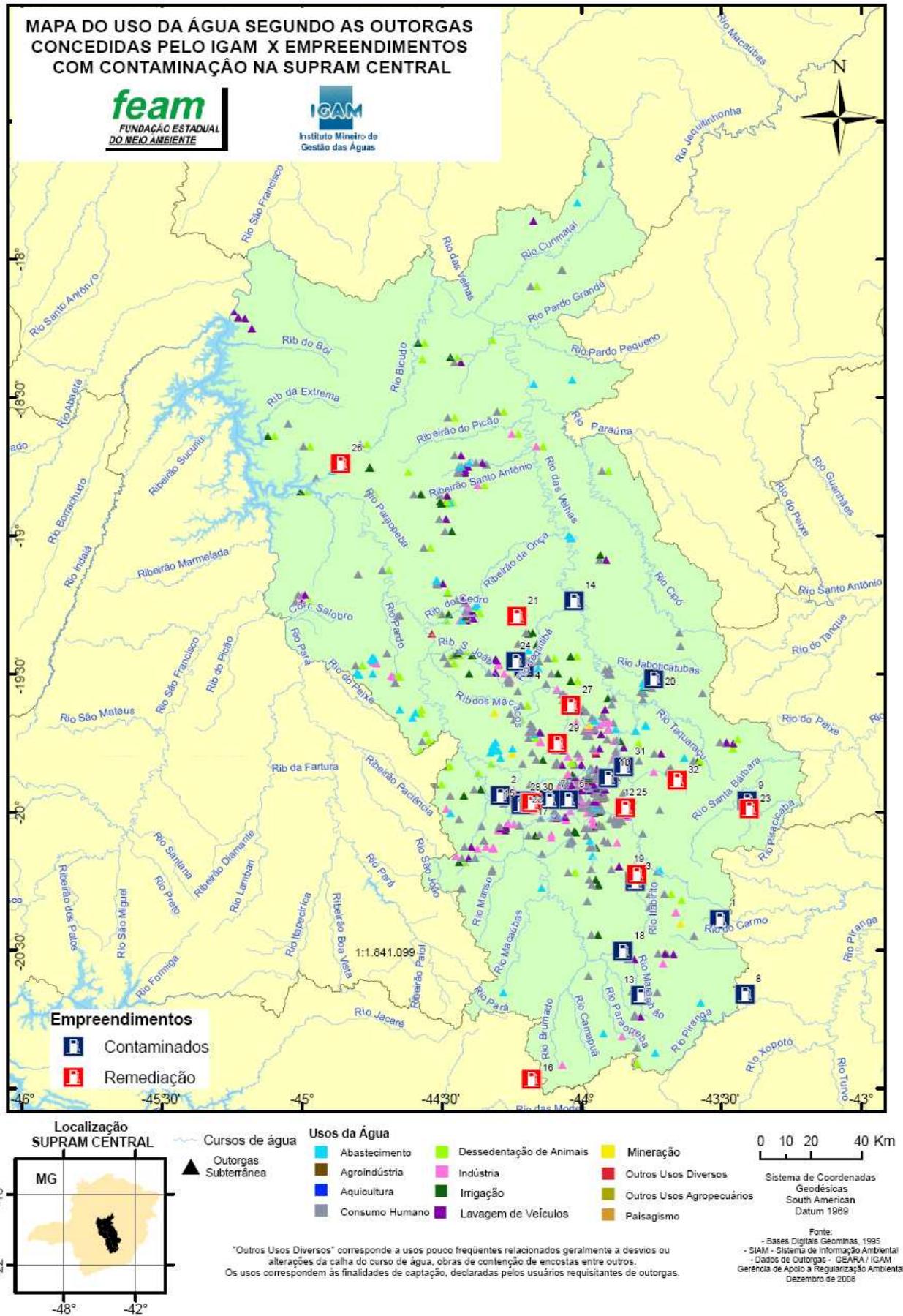


Figura 1. Mapa do Uso da Água segundo as Outorgas concedidas x Empreendimentos com Contaminação na SUPRAM Central

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as 32 áreas contaminadas que apresentam a atividade de postos de combustíveis, localizados na região central do Estado de Minas Gerais – SUPRAM Central – foram identificados num raio de até 500 m, duas áreas com um poço outorgado em cada (Quadro 1).

Quadro 1. Características das áreas contaminadas com poços outorgados num raio de 500 m.

Localização	Classificação da área	Etapa de Gerenciamento	Situação	Recomendações
Área 26	Área Contaminada sob Intervenção (ACI)	Intervenção/Remediação	Presença de fase livre	Manter o sistema de remediação até que seja removida a fase livre
Área 28	Área Contaminada sob Investigação (AI)	Investigação Confirmatória	Pluma de fase dissolvida de benzeno na área	Não permitir o uso da água subterrânea no local

A área 26 é classificada na Lista de Áreas Contaminadas do Estado de Minas Gerais (2009) como Área Contaminada sob Intervenção (ACI). A área está em processo de remediação para remoção de fase livre. Os estudos dessa área, realizadas por consultorias especializadas, recomendam a continuidade do sistema de remediação até que seja removida a fase livre.

A área 28 é classificada como Área Contaminada sob Investigação (AI). Os estudos dessa área, realizadas por consultorias especializadas, recomendam não permitir a utilização da água subterrânea no local.

Os empreendimentos responsáveis pelas áreas 26 (Figura 2) e 28 (Figura 3), onde foram identificados os poços de captação de água subterrânea, possuem concessão de outorga de direito de uso para a finalidade de lavagem de veículo e consumo humano.

Através da utilização da ferramenta de geoprocessamento, foi identificada a utilização de água subterrânea nas áreas contaminadas selecionadas para este estudo. Desta forma a utilização dessa ferramenta para sobreposição entre as áreas contaminadas e os poços outorgados identifica a utilização da água subterrânea em áreas contaminadas, possibilitando que o instrumento de outorga seja utilizado no gerenciamento de áreas contaminadas.

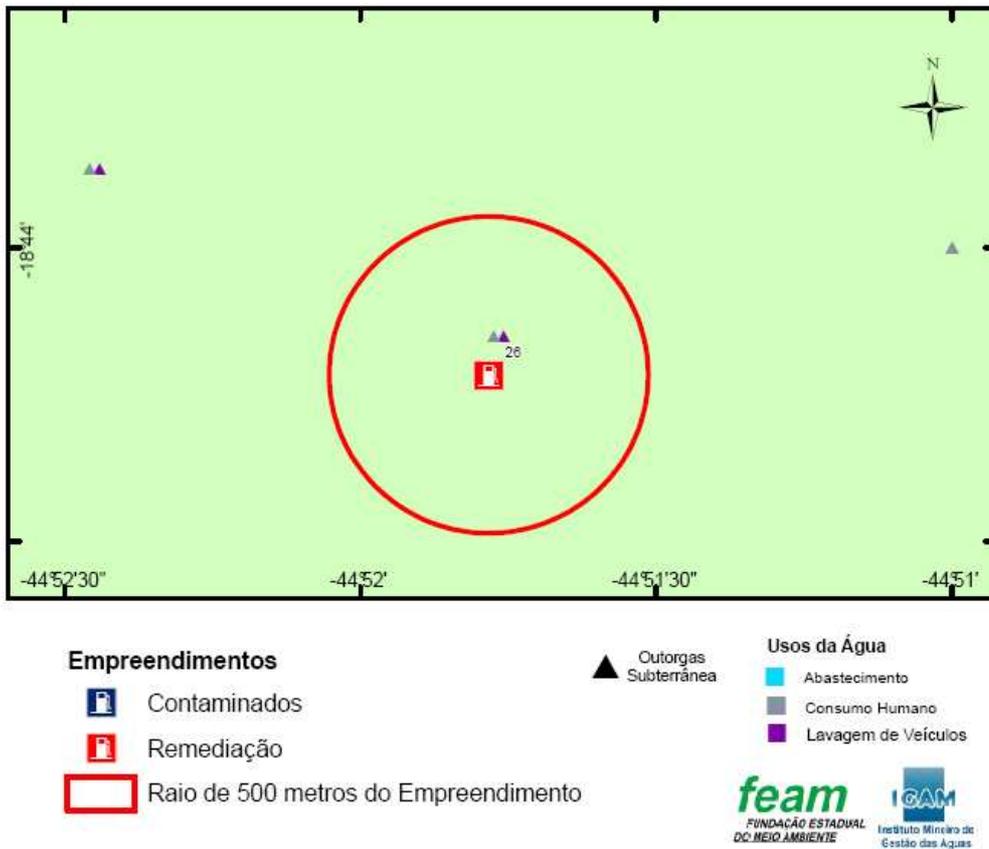


Figura 2. Localização de poços outorgados num raio de 500m da Área 26.

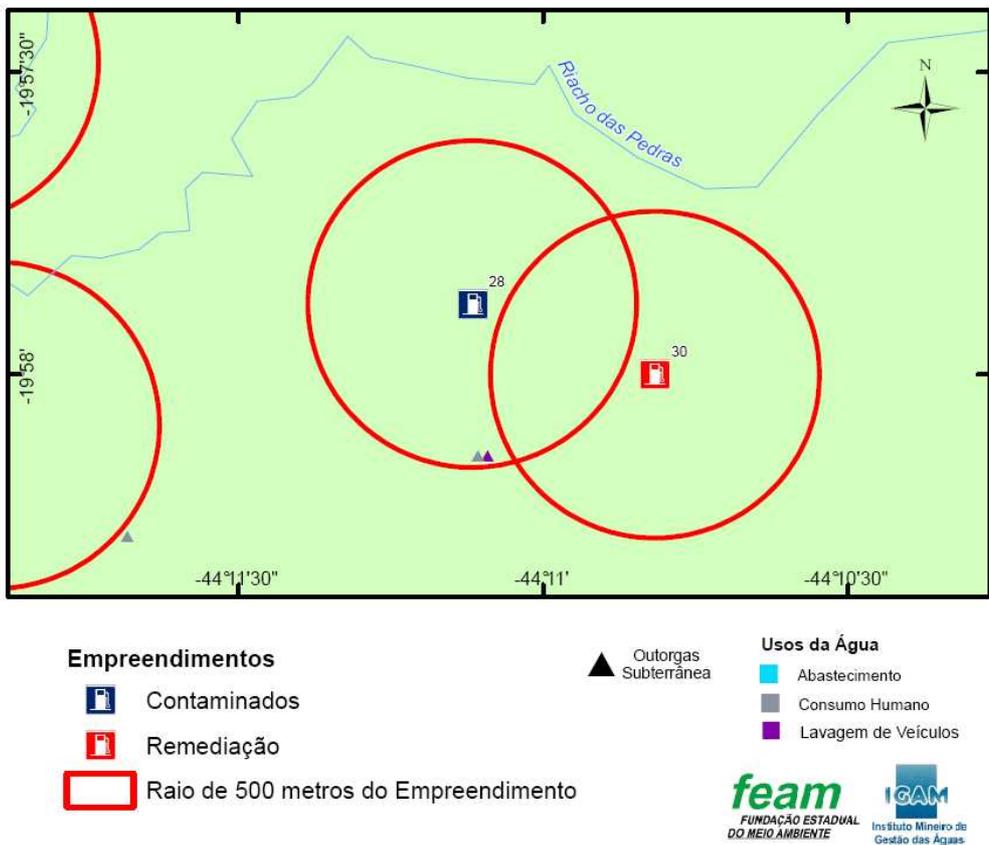


Figura 3. Localização de poços outorgados num raio de 500m da Área 28.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A FEAM e o IGAM avaliaram a efetividade da outorga como instrumento para a gestão das áreas contaminadas com comprometimento da água subterrânea. A outorga, neste caso, complementa o controle do uso das águas subterrâneas em áreas contaminadas, diminuindo o risco do uso indevido da água.

Dessa forma, a sobreposição das áreas contaminadas com a localização dos poços por meio de geoprocessamento, foi considerada uma ferramenta para a avaliação da concessão da outorga do uso da água, bem como subsidiar o gerenciamento das águas subterrâneas e do risco a saúde da população expostas na área de abrangência.

7. REFERENCIAS

FERRAZ, A.R.G. e BRAGA Jr., B.P.F. (1998). “Modelo decisório para outorga de direito ao uso da água no Estado de São Paulo”. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v.3, n.1, jan./mar., pp.5 - 19.

MINDRISZ, C.A, **Avaliação da Contaminação da Água Subterrânea de Poços Tubulares, Por Combustíveis Fósseis**. Tese de Doutorado, Instituição de Pesquisa Energéticas e nucleares, Universidade de São Paulo. São Paulo – SP.2006.

CORSEUIL, H.X. (1992), **Enhanced Degradation of Monoaromatic Hydrocarbons in Sandy Aquifer Materials by Inoculation Using Biologically Active Carbon Reavtors**, Ph.D. Dissertation, The University of Michigan, EUA.

IGAM - **Portaria Administrativa Nº 010/98, de 23 de janeiro de 1999**. Dispõe sobre o uso das atribuições conferidas pela Lei Estadual nº 12.584, de 17 de julho de 1997 e pelo seu regulamento, Decreto nº 40.055 de 17 de novembro de 1998, observando dispositivos do decreto nº 24.643 de 10 de julho de 1934, que editou o Código de Águas, da Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997 e das Constituições da República Federativa do Brasil e do Estado de MG. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br>>. Acesso em 12 abr 2010. Site.

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Lista de áreas contaminadas – 2009**. Desenvolvido por: Governo do Estado de Minas Gerais. Ecologia e Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.feam.br>>. Acesso em 14 abr 2010. Site.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. **Monitoramento da qualidade das águas superficiais na bacia do rio Paraopeba em 2007**. Relatório Anual. Belo Horizonte: IGAM, 2008. 170 p. www.igam.mg.gov.br

SIAM – Sistema Integrado de Informação Ambiental. Desenvolvido por: Governo do Estado de Minas Gerais. Consulta de documentos. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br>>. Acesso em 11 abr 2010. Site.