

## **ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DAS OUTORGAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NA BACIA DO RIBEIRÃO CAETÉ-SABARÁ, MG**

Tássia Luana Silva Marques<sup>1</sup>; Aline da Conceição Faria do Amaral<sup>2</sup>; Ana Katiuscia Pastana de Souza Weber<sup>3</sup>

### **RESUMO**

O presente trabalho analisou e caracterizou as outorgas subterrâneas da bacia do Ribeirão Caeté- Sabará, buscando identificar suas vazões efetivas, com o intuito de se conhecer a quantidade de água que é retirada dos mananciais subterrâneos, a distribuição dos usos consuntivos em suas diversas finalidades e ainda, identificar áreas propícias para recarga dos aquíferos. O trabalho enfatiza também a importância da Gestão de Recursos Hídricos na bacia, uma vez que grandes volumes de água são retirados diariamente e que existe descarte direto de esgoto doméstico e industrial na bacia.

**Palavras-chave:** Bacia do Ribeirão Caeté-Sabará, Gestão de Recursos Hídricos, Outorgas

### **ABSTRACT**

The present work has analysed and characterised the groundwater grants in Ribeirão Caeté-Sabará basin, seeking to identify their effective flows, in order to discover the amount of water that is taken from the underground springs, the distribution of the consumptive uses in their various purposes, and also identify favourable areas for groundwater recharge. This work also emphasises the importance of Water Resources Management in the basin, since large volumes of water are daily withdrawn and there are direct disposal of domestic and industrial sewage in the basin.

**Keywords:** Ribeirão Caeté-Sabará's Basin; Water Resources Management; Grants

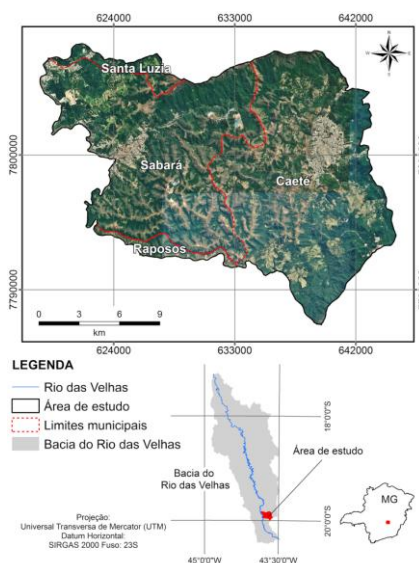
<sup>1</sup> Centro Universitário de Belo Horizonte. *Campus* Estoril, Belo Horizonte (MG), tassiageotig@gmail.com

<sup>2</sup> Centro Universitário de Belo Horizonte. *Campus* Estoril, Belo Horizonte (MG), linefaria23@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Centro Universitário de Belo Horizonte. *Campus* Estoril, Belo Horizonte (MG), ana.weber@prof.unibh.br

## 1 – INTRODUÇÃO

A Lei nº 9.433 de 8 de Janeiro de 1997, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e estabelece em seus fundamentos que a água é um recurso natural limitado, bem de domínio público, e que em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais. Estabelece ainda, que a bacia hidrográfica é a unidade territorial básica de planejamento e gestão de recursos hídricos onde deve atuar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, um conjunto de órgãos e colegiados que concebe e implementa a Política Nacional de Recursos Hídricos. Dentro deste contexto, é que a bacia hidrográfica do Ribeirão Caeté-Sabará foi escolhida para o desenvolvimento deste estudo, situada na região metropolitana de Belo Horizonte, a bacia do Ribeirão Caeté-Sabará é contribuinte da margem direita do Rio das Velhas, no segmento do alto Rio das Velhas, possuindo uma área de aproximadamente 331,55 km<sup>2</sup> (Figura 1).



**Figura 1** - Mapa de localização da bacia do Ribeirão Caeté-Sabará

A Outorga é o instrumento legal que assegura ao usuário o direito de utilizar os recursos hídricos, no entanto, essa autorização não dá ao usuário a propriedade de água, mas, sim, o direito de seu uso. (IGAM, 2018).

Segundo a ANA – Agência Nacional das Águas (2005), a estimativa das demandas relativas aos usos consuntivos da água é crucial para se conhecer a relação entre a demanda e a disponibilidade dos recursos hídricos. A demanda é compreendida pela vazão de retirada, ou seja, a água captada destinada a atender os usos consuntivos.

Cruz (2001) propõe que o gerenciamento dos recursos hídricos objetiva sanar possíveis conflitos resultantes do uso intensivo da água, consequentes do crescimento econômico e populacional, tal como garantir que este recurso, insubstituível a vida, se mantenha com oferta adequada e preserve as funções dos ecossistemas. A disponibilidade hídrica em uma bacia é equivalente a oferta de água, ou seja, é o estudo

quantitativo da água disponível ou ofertada em um sistema aquífero.

## 2 – MATERIAS E MÉTODOS

Para caracterizar os pontos de outorga de água subterrânea da bacia, optou-se por dividir a metodologia de trabalho em três etapas, sendo elas: Pesquisa Bibliográfica, Organização e Sistematização dos dados e Elaboração de mapas temáticos. Os demais dados foram obtidos de várias fontes conforme Tabela 1.

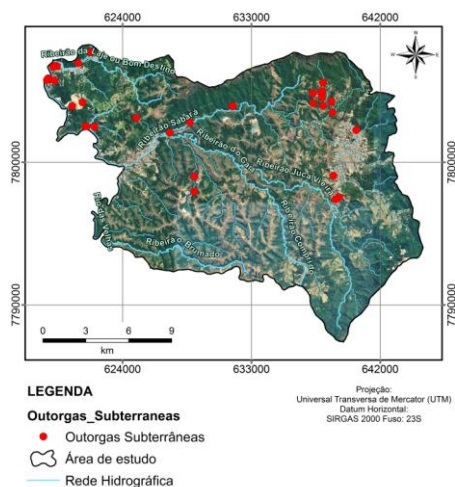
**Tabela 1:** Dados utilizados e respectivas fontes de trabalho

Dados	Fonte
Imagens	Google Earth, USGS Earth Explorer - United States Geological Survey
Outorgas	IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas
Pluviometria	ANA - Agência Nacional das Águas, HIDROWEB (Sistema de Informações Hidrológicas)
Shapefiles	ANA - Agência Nacional das Águas, CODEMIG - Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais, CBH - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, CPRM - Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (Atlas Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo), IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Temperatura	INMET - Instituto Nacional de Meteorologia

A vazão autorizada corresponde à vazão máxima que o outorgado foi autorizado a retirar de água, durante um determinado tempo estipulado no processo de outorga. Porém, em alguns casos, o outorgado não utiliza todo esse volume que foi autorizado, sendo necessário então, realizar um cálculo para verificação da quantidade de horas que esse sistema estará operando diariamente, e desta maneira saber a vazão efetiva, ou seja, a vazão que é realmente utilizada: Faz-se então: o tempo de captação dividido por 24 (horas por dia). Esta relação resulta na porcentagem do dia em que está havendo a captação, após esse cálculo, multiplica-se a vazão autorizada pelo valor encontrado anteriormente (porcentagem do dia), para desta forma, se conhecer a média diária do volume retirado dos mananciais.

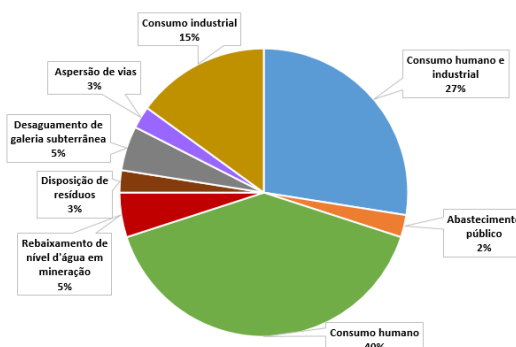
## 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bacia é composta por 40 pontos subterrâneos outorgados até o ano de 2017, (Figura 2). Destes pontos, 34 são poços tubulares e 6 são surgências/nascentes. Nota-se que a maioria das outorgas foram requeridas por empresas, tratando-se de usos industriais e consumo humano, sendo 32 processos tendo como solicitante pessoa jurídica, e apenas 8 processos de pessoa física, e que o intervalo das vazões outorgadas dos pontos varia de 0,31 a 160,0 m<sup>3</sup>/h.



**Figura 2:** Mapa de Outorgas Subterrâneas na bacia do Ribeirão Caeté-Sabará

O valor total diário das vazões autorizadas na bacia é de 737,62 m<sup>3</sup>/h. Porém, sabendo-se que este valor é considerado apenas se o regime de todas as vazões estivessem operando durante 24 horas por dia, faz-se saber que o volume efetivo retirado dos mananciais diariamente é de 521,58 m<sup>3</sup>/h. Apenas 70,71% das vazões médias diárias outorgadas na bacia são efetivamente utilizadas. A Figura 3 apresenta o gráfico da distribuição dos diversos usos aplicados na bacia.



**Figura 3:** Gráfico de usos consuntivos na bacia do Ribeirão Caeté-Sabará

#### 4 – CONCLUSÃO

O Gerenciamento de Recursos Hídricos é a principal ferramenta na gestão das águas, recurso natural, limitado e de interesse público. A outorga de direito de uso da água, é um instrumento importante no gerenciamento das águas subterrâneas, e deve ser embasada por estudos hidrogeológicos atualizados e associada à uma fiscalização efetiva.

#### 5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANA – Agência Nacional de Águas. Cadernos de Recursos Hídricos – Disponibilidade e Demanda de Recursos Hídricos no Brasil, 2005. (<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/planejamento/estudos/cadernoderecursos.aspx>). Acesso em: 26/04/2018.
- IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Outorgas. Belo Horizonte, MG. (<http://www.igam.mg.gov.br/gestao-das-aguas/outorga>). Acesso em 18/04/2018.
- CRUZ, C.J. 2001. Disponibilidade hídrica para Outorga – Avaliação de aspectos técnicos e conceituais. (<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/2602/000323130.pdf>). Acesso em 15/05/2018.