

GESTÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA NA APA GUARIROBA, MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE-MS.

Giancarlo Lastoria¹; Guilherme Henrique Cavazzana²; Sandra Garcia Gabas³; Juliana de Mendonça Casadei⁴

Resumo: A Área de Proteção Ambiental (APA) Guariroba, com superfície de 360 km², é estratégica para o sistema de abastecimento de água de Campo Grande, sustentando quase a metade da captação. Predominantemente a superfície da bacia é recoberta por sedimentos cretáceos do Grupo Caiuá, correspondendo ao Sistema Aquífero Bauru (SAB). Trabalhos recentes na área confirmaram a contribuição do aquífero livre na manutenção da vazão de base da drenagem da bacia, além de garantir o suprimento hídrico das atividades desenvolvidas na APA (pecuária e silvicultura). O Plano de Manejo da unidade de conservação não aborda o manancial subterrâneo. Estudo geofísico indicou variabilidade litológica vertical e horizontal no Grupo Caiuá. Verificou-se alta vulnerabilidade do SAB e o monitoramento de 13 poços tubulares, de 2015 a 2017, mostrou recarga anual média de 490mm (33% da precipitação), indicando valor médio de 12,5% para a capacidade específica. Estes valores são superiores aos adotados pelo órgão ambiental do Estado para o SAB, no procedimento de outorga de exploração da água subterrânea. Assim sugere-se revisão do Plano de Manejo da APA Guariroba, bem como a instalação e monitoramento de piezômetros que permitirão o cálculo continuado da recarga anual, tendo em vista que é outorgado 20% deste volume.

Palavras-Chave: Plano de Manejo; APA Guariroba; Recarga do Sistema Aquífero Bauru.

Abstract: The Guariroba Environmental Protection Area (APA), with 360 km² of surface area, is strategic for the Campo Grande water supply system, sustaining almost half of the abstraction. The watershed is predominantly covered by cretaceous sediments of the Caiuá Group, corresponding to the Bauru Aquifer System (SAB). Recent studies in the area confirmed the contribution of free aquifer in maintaining the basin's drainage base flow, as well as ensuring the water supply of the activities developed in the APA (livestock and forestry). The Conservation Unit Management Plan does not address the ground water. Geophysical study indicated vertical and horizontal lithological variability in the Caiuá Group. High SAB vulnerability was observe; monitoring dataset of 13 wells, from 2015 to 2017, showed an average annual recharge of 490mm (33% of precipitation), indicating an average value of 12.5% for specific capacity. These values are higher than those adopted by the state environmental agency for the SAB, in the procedure for granting groundwater exploitation. Therefore, the revision of APA Guariroba's Management Plan is suggested, as well as the installation and monitoring of piezometers that will allow the continuous calculation of annual recharge, given that 20% of this volume is granted.

Key words: Management watershed Plan; Guariroba's APA; Bauru Aquifer System recharge.

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia – FAENG, Cidade Universitária, Caixa Postal 549. CEP 79070-900. Campo Grande – MS; g.lastoria@ufms.br

² UFMS/FAENG; cavazzana.ea@gmail.com

³ UFMS/FAENG; sandra.gabas@ufms.br

⁴ UFMS/FAENG; ju.casadei@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica do córrego Guariroba (Figura 1) é de fundamental importância para o sistema de abastecimento de água de Campo Grande-MS, com uma população estimada de 900.000 habitantes. Supre, atualmente, cerca de 40% da produção de água. Com extensão de 360 km² e pela sua relevância para o abastecimento da Capital, foi decretada Área de Proteção Ambiental (APA), por meio de decreto municipal em 1995. Ressalta-se que naquele período a captação do Guariroba representava mais de 60% da água distribuída. Ações no sentido de proteção do manancial superficial da bacia estão sendo desenvolvidas, contando inclusive com o apoio da Agência Nacional de Águas, por meio do programa de Pagamento de Serviços Ambientais. Em 1982 foi construída uma barragem no seu exutório, onde pode ser retirada uma vazão de 1,4m³/s.

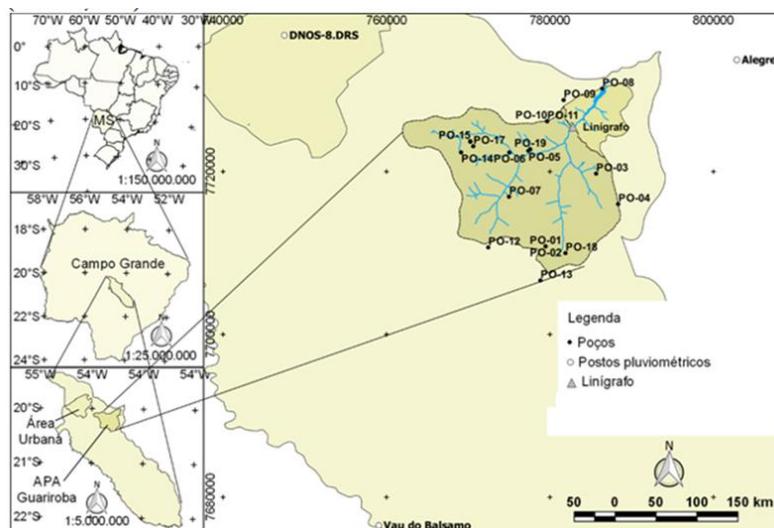


Figura 1: Localização da APA Guariroba, em Campo Grande-MS (CAVAZZANA, 2018).

O Plano de Manejo da unidade de conservação é o instrumento norteador das atividades, porém constata-se que não é focado o recurso hídrico subterrâneo. Com apoio do CNPq, durante os anos de 2015 a 2018, estudos foram desenvolvidos pelo LASAC/UFMS, evidenciando a contribuição do principal aquífero aflorante para as drenagens da APA Guariroba. Assim, este trabalho objetiva principalmente contribuir com a gestão deste Aquífero na APA, bem como dar subsídios para a revisão do plano de manejo e a atualização dos volumes outorgáveis por parte do órgão ambiental do Estado.

2. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA GUARIROBA

O Plano Estadual de Recursos Hídricos/MS (SEMAG, 2010), identificou para a área de estudo o domínio da unidade hidrogeológica definida como Sistema Aquífero Bauru (SAB), constituído por um aquífero livre de natureza sedimentar. O mapa geológico do Estado (CPRM, 2006) descreve esta unidade como pertencente ao Grupo Caiuá, cobrindo

mais de 90% da APA e no restante afloram os basaltos da Formação Serra Geral. A topografia varia entre 450 a 650m.

A análise hidrogeológica preliminar da área, baseada no mapa potenciométrico (Figura), elaborado com dados de mais de uma dezena de poços tubulares perfurados no SAB, mostra a contribuição deste aquífero livre na manutenção da vazão de base da referida bacia hidrográfica.

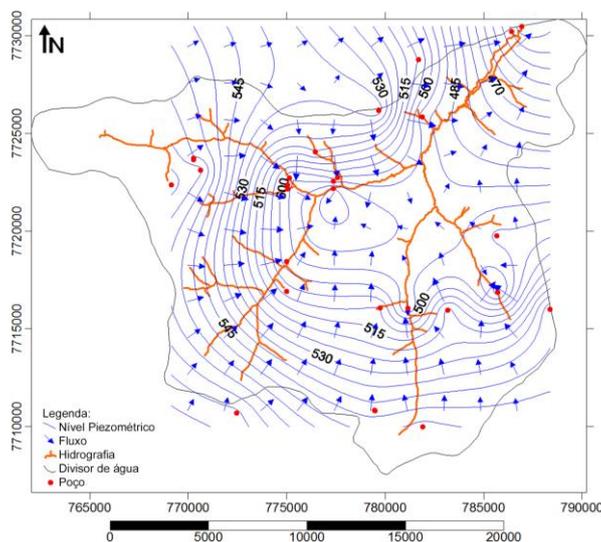


Figura2: Piezometria do SAB na APA Guariroba, com NE de jan/2015 (LASTORIA et al., 2017).

Levantamento geofísico realizado indicou que a espessura do Grupo Caiuá variou de 64,5 a 180m e o NE situou-se entre 5 a 62m (LASTORIA et al.,2018). As mais de sessenta propriedades rurais localizadas na APA têm como principal atividade a pecuária extensiva, com significativa mudança do uso e ocupação do solo para a silvicultura de eucalipto, captando, majoritariamente, água do SAB para suas atividades.

Casadei (2016) avaliou a vulnerabilidade do SAB, aplicando os métodos Ekv e GOD. O primeiro mostrou-se mais conservacionista, com 77% da área da APA na classe de vulnerabilidade “muito alta”, comparando-se com o GOD (59% na classe “extrema”). Determinou valores de condutividade hidráulica na zona não saturada (k) de até 16,14m/dia, considerada muito rápida e preocupante, face à possibilidade de contaminação antrópica por eventual aplicação inadequada de defensivos agrícolas.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cavazzana (2018) constatou que cerca de 90% da vazão de base na bacia do Guariroba é sustentada pelo SAB. A recarga de água subterrânea média anual no período monitorado foi de 490mm (33% da precipitação) e indica um valor médio de 12,5% para a capacidade específica (Sy).

Embora o SAB seja um aquífero sedimentar, não é totalmente homogêneo. O imageamento elétrico efetuado no local mostrou a variabilidade horizontal e vertical da sua composição litológica, implicando na mudança espacial dos valores de S_y , confirmada pelos valores de k obtidos na zona não saturada (0,31 a 16,14m/dia)

Devido à importância regional do SAB, sugere-se a inclusão das águas subterrâneas na revisão no Plano de Manejo da APA Guariroba (CAMPO GRANDE, 2008). Tal plano deve buscar a gestão integrada das águas superficiais e subterrâneas, a qual permitirá não somente a manutenção dos atuais usos da água na bacia, mas atividades futuras com segurança hídrica. Para subsidiar o plano de gestão da bacia, sugere-se do ponto de vista qualitativo (tendo em vista o uso de “glifosato” na recuperação das áreas de preservação permanente-APPs), como quantitativo, com instalação de piezômetros e monitoramento sistemático da variação anual do NE. Adicionalmente, sugere-se uma revisão do estudo hidrogeológico do Estado (SEMAC, 2010), pois esta base de dados considera, atualmente, um volume outorgável para o SAB de apenas 10% da precipitação.

Agradecimentos ao CNPQ pelo apoio financeiro, Processo Nº 477667/2013-9, Edital Chamada Universal – MCTI/CNPq n.º 14/2013.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPO GRANDE-Pref. Munic. (2008). Plano de manejo da Área de Proteção Ambiental dos mananciais do córrego Guariroba (APA) do Guariroba. Campo Grande, 158p..

CASADEI, J.M. (2016). *Vulnerabilidade do aquífero livre na bacia hidrográfica do córrego Guariroba – Campo Grande, MS*. UFMS, Dissert. Programa PGTA, Campo Grande, 86 p.

CAVAZZANA, G.H.(2018). *Relação entre a água superficial e a água subterrânea da Área de Proteção Ambiental do Guariroba, Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil*. UFMS, Tese Doutorado Programa PGTA, Campo Grande, 137p.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (2006). “*Mapa Geológico do Estado de Mato Grosso do Sul*” (escala 1:1.000.000). São Paulo.

LASTORIA, G.; GABAS, S.G.; CAVAZZANA, G.H.; CASADEI, J.M.; AZOIA DE SOUZA, T. (2017) *Potencialidade dos recursos hídricos na bacia do córrego Guariroba, município de Campo Grande-MS*, in *Geologia ambiental: tecnologias para o desenvolvimento sustentável*. Org. por Cardozo, E. L., Atena Editora, Ponta Grossa-PR, pp. 204-213.

LASTORIA, G.; CAVAZZANA, G.H.; OLIVA, A. ; GABAS, S.G.; CHANG, H. K. (2018). *Contribuição da geofísica para a hidrogeologia da APA Guariroba, município de Campo Grande-MS*. in *Anais do XX Congresso Brasileiro Águas Subterrâneas*, Campinas-SP 2018, 1, pp. 38-41.

SEMAC - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE DO PLANEJAMENTO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA E INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL (2010). *Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul*. Campo Grande- MS. Editora UEMS, 116 p.