

Uso racional dos recursos hídricos por meio da tecnologia da inovação no cerrado brasileiro

Nas últimas três décadas, mais da metade do Cerrado brasileiro foi transformado em monoculturas. O Brasil busca estratégias para conter a destruição do bioma, através da criação de novas áreas de monitoramento e preservação, que cada vez mais vem sendo objeto de estudo das geotecnologias por meio de aerofotogrametria e produção de mapas digitais. Entretanto, com o crescimento da população, a demanda de água para o consumo direto e para a produção de alimentos, bens e serviços, repercute em problemas concernentes à insuficiência e poluição hídrica. O presente trabalho tem por objetivo ponderar o uso antrópico em áreas do Cerrado, colaborando na construção de um ambiente de oportunidade para o aumento de parcerias e resolução de conflitos socioambientais, que visa trazer à baila a preservação dos recursos naturais em um cenário cada vez tomado pelo agronegócio. Sendo este estudo resultante de uma abordagem qualitativa, que considerou os sistemas eficientes de gestão de águas, e para se entender o adequado aproveitamento dos recursos hídricos disponíveis nas bacias hidrográficas, constitui-se uma análise da participação da sociedade por meio de dados e informações públicas de comitês regionais de bacias hidrográficas. Conclui-se que é necessário um plano participativo nas bacias hidrográficas de forma obrigatória, além da promoção da análise e aprovação do planejamento de uso racional dos recursos hídricos, por meio da viabilidade de estudos ambientais do atual modelo de irrigação e utilização desses recursos nos limites das bacias hidrográficas como as encontradas na região oeste da Bahia.

Palavras-chave: Bacia hidrográfica; Rio grande; Sustentabilidade; Sociedade; Águas.

Rational use of water resources through innovation technology in the brazilian cerrado

In the last three decades, more than half of the Brazilian Cerrado has been transformed into monocultures. Brazil is seeking strategies to contain the destruction of the biome, through the creation of new monitoring and preservation areas, which are increasingly being studied by geotechnologies through erophotogrammetry and the production of digital maps. However, with population growth, the demand for water for direct consumption and for the production of food, goods and services has repercussions on problems concerning water insufficiency and pollution. This work aims to consider the anthropic use in areas of the Cerrado, collaborating in the construction of an environment of opportunity for increasing partnerships and solving socio-environmental conflicts, which aims to bring to light the preservation of natural resources in an increasingly busy scenario. by agribusiness. As this study is the result of a qualitative approach, which considered efficient water management systems, and to understand the proper use of water resources available in river basins, an analysis of society's participation through public data and information of regional river basin committees. It is concluded that a mandatory participatory plan in the hydrographic basins is necessary, in addition to promoting the analysis and approval of the planning for the rational use of water resources, through the feasibility of environmental studies of the current irrigation model and the use of these resources within the limits of hydrographic basins such as those found in the western region of Bahia.

Keywords: Hydrographic basin; Big River; Sustainability; Society; Waters.

Topic: **Desenvolvimento, Sustentabilidade e Meio Ambiente**

Received: **10/07/2021**

Approved: **27/09/2021**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Francisco Rubens Feitosa Júnior 
Universidade Federal do Sul da Bahia, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1603533849627421>
<https://orcid.org/0000-0001-7793-2138>
rubensjr21@hotmail.com

Ranieldo Barreiras Barbosa Souza 
Universidade Federal do Oeste da Bahia, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2995123274670779>
<https://orcid.org/0000-0001-6947-2872>
ranieldosouza89@gmail.com

Raniele Barbosa Souza 
Universidade Estadual da Bahia, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/6088479168824696>
<https://orcid.org/0000-0002-6117-3752>
ranieldosouza89@gmail.com

Prudente Pereira de Almeida Neto 
Universidade Federal do Oeste da Bahia, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4255612296660941>
<https://orcid.org/0000-0001-7480-0367>
ranieldosouza89@gmail.com



DOI: 10.6008/CBPC2237-9290.2021.003.0012

Referencing this:

FEITOSA, F. R. J.; SOUZA, R. B. B.; SOUZA, R. B.; ALMEIDA, P. P. A.. Uso racional dos recursos hídricos por meio da tecnologia da inovação no cerrado brasileiro. **Natural Resources**, v.11, n.3, p.105-110, 2021. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2237-9290.2021.003.0012>

INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma em extensão do Brasil, com área estimada em 2.036.448 km, o que representa aproximadamente 22% do território brasileiro (MMA, 2014). Porém, a deterioração do bioma coloca em risco principalmente os sistemas aquáticos como rios e aquíferos localmente encontrados com presença de intensa biodiversidade. Tornando-se uma preocupação mundial na atualidade a conservação desse bioma, pois, os impactos ambientais nos recursos hídricos do Cerrado geram perda da reserva de água doce mundial, já que aproximadamente 12% desse recurso encontra-se no Brasil (MMA, 2014).

Com a expansão da agricultura mecanizada e de grande escalada, os recursos hídricos sofreram os mais diversos impactos resultantes desse tipo de atividades antrópica, isso devido a construção de reservatórios para os mais diversos fins, irrigação, despejo de efluentes, entre outros, e neste contexto, atualmente, vem se adotando o comitê de bacia hidrográfica como unidade de estudo, planejamento e gerenciamento de recursos hídricos, bem como de desenvolvimento econômico e social para se evitar e remediar os impactos que o mau uso desses recursos ocasionaram (SCHIAVETTI et al., 2002; TUNDISI, 2006).

Segundo Moraes et al. (2018) os comitês das bacias hidrográficas são espaços dinâmicos de representações, que negocia as possíveis soluções para os problemas de usos das águas em instância primeira para dirimir os conflitos, sendo idealizados para organizar de forma autônoma, os recursos oriundos da cobrança pelo uso da água que proporcionará autonomia administrativa, política e financeira para que se desenvolvam sem depender dos governos dos estados.

A Política Nacional de Recursos Hídricos no Brasil, através dos comitês de Bacias Hidrográficas permite a formação de colegiado composto por órgãos e entidades nacionais e estaduais com representação do poder público, das comunidades e dos usuários de água para avaliar as demandas de uso das bacias hidrográficas brasileiras (MORAES et al., 2018).

O conflito por recursos naturais surge do convívio de indivíduos ou de grupos que divergem em atitudes, valores ou necessidades, ou por causa da ausência ou má gestão de políticas públicas e brotam da ameaça à qualidade ambiental e ao modo de vida das populações, podendo ser avaliado como um risco a qualidade de vida e a reprodução social. Segundo a CPT¹, no Brasil, são numerosos os conflitos decorrentes do uso dos recursos hídricos, principalmente no campo, e são notórias o quanto isso repercute no desenvolvimento local.

Este estudo é resultante de uma abordagem qualitativa, que considerou os sistemas eficientes de gestão de águas, e para se entender o adequado aproveitamento dos recursos hídricos disponíveis nas bacias hidrográficas. Partindo de uma análise da participação da sociedade por meio de dados e informações públicas de comitês regionais de bacias hidrográficas. Espera-se contribuir para um plano participativo nas bacias hidrográficas de forma obrigatória, além da ascensão de análise e aprovação do planejamento de uso racional dos recursos hídricos, por meio da viabilidade de estudos ambientais do atual modelo de irrigação e apropriação de águas superficiais ou subterrâneas no Cerrado brasileiro.

¹ <https://www.cptnacional.org.br/cedoc-dom-tomas-balduino-da-cpt/81-banner/banner-cedoc>

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho utilizou-se da pesquisa qualitativa para descrever a uso racional dos recursos hídricos por meio da tecnologia da inovação no cerrado. A opção deste estudo deve-se ao fato de que os recursos hídricos exercem um importante papel na manutenção e preservação de espécies endêmicas e o Brasil, são numerosos os conflitos decorrentes do uso dos recursos hídricos, principalmente no campo, e são notórias o quanto isso repercute no desenvolvimento local. Utilizou-se para isso a visão de autores que trabalham principalmente com a temática ambiental. A análise do delineamento metodológico da pesquisa, se fez por meio de planilhas para a inserção dos dados, e por último a análise foi realizada de forma descritiva (RODRIGUES, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bacia hidrográfica é uma área de precipitação e escoamento para um único ponto de saída, podendo ser definida também como um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem composta por cursos de água que resultar em um leito único no seu exutório (TUCCI, 1997). Sobre o território da bacia hidrográfica se desenvolvem as atividades humanas, como industriais, agrícolas ou de preservação.

A Constituição Brasileira de 1988, promove a participação da população nas ações de uso da água, através do modelo sistêmico de integração participativa que permitiu instituir em 1997 a Política Nacional de Recursos Hídricos através da Lei Federal da Água (BRASIL, 1997).

A Lei n. 9.433/97 define a forma de dar sustentabilidade e equidade as dispostas por meio da instância de decisão local que são os Comitês de Bacia Hidrográfica, pois, as ações dos usuários de água em uma bacia hidrográfica são acirradas ao grau que enfraquece a disponibilidade hídrica *per capita*, e por meio da instância de decisão que é denominada Comitê de Bacia Hidrográfica, na forma de unidades de gestão, tem a possibilidade de resolver problemas e formar acordos com a escala e as características da problemática local (PORTO et al., 2008).

Esses comitês de bacia deliberam sobre uma série de demandas da população local, como ações para aproveitamento de recursos e definições sobre insumos a serem adotados por ocasião do processo de taxações, cabendo também o papel de articular com os diversos agentes, e atuar em primeira instância em caso de conflito, além da aprovação do plano de recursos hídricos da bacia, sendo atualmente dois instrumentos importantes para a gestão de bacias hidrográficas que são o Plano de Recursos Hídricos e a Cobrança pelo Uso da Água que proporciona o processo de participação na sua dimensão mais ampliada (PORTO et al., 2008; MALHEIROS et al., 2013).

Os comitês de bacia funcionam como um parlamento que agencia possíveis soluções para os problemas de usos das águas em instância primeira para dirimir os conflitos. Contudo, devido às diferenças de condições política ainda não se configuram como uma realidade na defesa do acesso aos diferentes usos, pois, ainda não adquiriram autonomia e se desenvolvem dependendo dos governos dos estados, e dos direcionamentos políticos que configuram uso de ações desses colegiados mesmo que indiretamente

(MORAES et al., 2018).

Os conflitos socioambientais relacionados à água resultam de questões vinculadas a territorialidade, e da atuação dos diferentes agentes presentes no território que caracteriza a apropriação e utilização dos recursos (SANTOS, 2014). Nos últimos anos os conflitos pela água aumentaram, entre 2015 e 2016, foram aproximadamente 172 casos pelo país, e calcula-se um aumento de 97,7% em nove anos. Em 2007 estima-se que eram 164 mil, já em 2016 esse número saltou para 222 mil, em nove anos (MORAES et al., 2018; FEITOSA et al., 2021).

Em estudo realizado no Brasil, Trindade et al. (2019) afirmam que as dificuldades mais frequentes no país para a promoção dos comitês de bacias são a ausência de suporte técnico, físico e financeiro por parte dos Estados, a inexistência ou “pouca existência” dos instrumentos de gestão previstos na PNRH, e a baixa participação dos governos e estaduais e da sociedade civil nestes grupos.

A agricultura representa 70% do gasto de água brasileiro, pelo uso de técnicas desenvolvidas para a irrigação, controle de pragas e fertilização, manejo de solos. O Brasil sofreu nos últimos anos secas que afetaram mais de 25 milhões de brasileiros que residiam em 12, dos 26 Estados da Federação, e no Distrito Federal², demonstrando que o país enfrenta um grave problema de distribuição hidrológica.

Outra questão atual é que as geotecnologias, como o sensoriamento remoto e o geoprocessamento são técnicas para a manutenção de registros do uso das bacias hidrográficas em relação ao tempo (TUCCI, 1993). Sendo muito utilizada em estudos como parte de um diagnóstico ambiental, pois, permite o planejamento conservacionista, evitando perdas significativas, dentre as quais: solo; matéria orgânica; nutrientes; biodiversidade; água; e aumento do lixiviamento (VALLE, 2016).

Segundo Eckhardt (2008), demarcação de áreas de preservação de mananciais; as reservas florestais; as áreas agrícolas; os distritos industriais e as áreas de expansão urbana podem ser realizados por mapas que possibilita um monitoramento históricos dos acontecimentos. Tendo grande relevância no planejamento, ordenamento e uso eficaz dos recursos da terra para diferentes unidades territoriais. Pois, o mapeamento evidencia a morfologia do relevo, índices biológicos e antrópicos, sendo assim um mecanismo efetivo para mensurar dados referentes à dinâmica da superfície terrestre (ARAÚJO, 2017). Por essa razão, as bacias hidrográficas se tornaram compartimentos geográficos para o planejamento do uso e ocupação dos espaços rurais e urbanos (SOUZA, 2000).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dada a complexidade relacionadas às atividades ligadas as bacias hidrográficas, é imprescindível que haja uma conversa entre sociedade e poder público, capaz de fundamentar uma política pública que viabilize o uso consciente dos seus recursos, podendo ser associados a um programa ambiental, que com observação e experiências, possa causar mudanças na forma de se relacionar com o meio ambiente.

Essa construção deve ser realizada de forma local, regional e se possível, ter uma amplitude global,

² <https://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,seca-afeta-vida-de-25-milhoes-de-brasileiros-em-12-estados-e-no-df,10000078182>

trazendo discussões e resoluções de problemas socioambientais entre comunidade, governo e produtores. Temáticas que envolvam defensivos agrícolas, contaminação das águas, assoreamento provocados para o cultivo, devem ser discutidos e a viabilidade econômica de opções agressivas devem ser abordados.

É necessário analisar todas as alternativas que resultem na racionalidade dos recursos hídricos dentre as quais devem ser considerados os estudos de viabilidade da atual técnica de irrigação praticada. Verificar possibilidades de novas maneiras de manejar nas áreas próximas à bacia, limitar o uso da água, de acordo com a demanda, projetos de monitoramento da quantidade e qualidade da água, além da elaboração de planos estaduais e comitês locais também de fiscalização.

A Lei das Águas devem ser adaptadas visando a resolução de conflitos do uso. Embora todo o processo de implementação de políticas públicas e regulamentações legais ocorram de forma lenta, é necessária uma cobrança por parte da sociedade destacando assim uma ruptura na forma passional marcados pelos padrões culturais e sociais. Conclui-se que é necessário um plano participativo nas bacias hidrográficas de forma obrigatória, além da promoção da análise e aprovação do planejamento de uso racional dos recursos hídricos, por meio da viabilidade de estudos ambientais do atual modelo de irrigação e utilização desses recursos nos limites das bacias hidrográficas como as encontradas na região oeste da Bahia.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. N. A.. **Avaliação do risco de inundação no município de Monte Carmelo - MG**. Monografia (Graduação em Engenharia de Agrimensura e Cartografia), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

BRASIL. **Lei n. 9433**. Brasília: DOU, 1997.

EUCLYDES, H. P.; FERREIRA, P. A.; FARIA FILHO, R. F.. Atualização dos estudos hidrológicos nas bacias hidrográficas dos rios Grande e Piracicaba/Jaguari em Minas Gerais. SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 8. **Anais**. Campo Grande, 2004.

FEITOSA, S. P. S.; LUCAS, A. A. T.; GOMES, L. J.. Socio-environmental conflicts from the perspective of the Japarutaba river basin committee. **Research, Society and Development**, v.10, n.3, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.12932>

MALHEIROS, T. F.; PROTA, M. G.; RINCÓN, M. A. P.. Participação comunitária e implementação dos instrumentos de gestão da água em bacias hidrográficas. **Revista Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 8, n.1, 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **PP Cerrado: Plano de Ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas no Cerrado, 2ª fase (2014-2015)**. Brasília: MMA, 2014.

MORAES, J. L.M. FADUL, E, CERQUIRA, L. S.. Limites e desafios na gestão de recursos hídricos por comitês de bacias hidrográficas: um estudo nos estados do nordeste do Brasil. **READ**, v.24, n.1, 2018.

Porto, M. F. A.; Porto, R. La L.. Gestão de bacias hidrográficas. **Dossiê Água**, v.22, n.63, 2008.. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000200004>

RODRIGUES. W. C.. **Metodologia Científica**. Paracambi: FAETEC, 2007

SANTOS, B. B. M.. **Governança das águas e negociação de conflitos socioambientais: o caso do comitê de bacia hidrográfica do Guandu face à central de tratamento de resíduos santarosa (RJ)**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M.. **Conceitos de Bacias Hidrográficas: teorias e aplicações**. Ilhéus: Editus, 2002.

SOUZA, E. R.; FERNANDES, M. R.. Sub-bacias hidrográficas: unidades básicas para o planejamento e a gestão sustentável das atividades rurais. **Informe Agropecuário**, v.21, n.207, p.15-20, 2000.

TRINDADE. L. L.; SCHEIBE L. F.. Gestão das águas: limitações e contribuições na atuação dos comitês de bacias hidrográficas brasileiros. **Ambiente & Sociedade**, v.22, 2019.

TUCCI, C. E. M.. **Hidrologia: ciência e aplicação** 2 ed. Porto Alegre: UFRGS, 1997.

TUCCI, C. E. M.. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: UFRGS, 1993.

TUNDISI, J. E. M.. **Indicadores da qualidade da bacia hidrográfica para gestão integrada dos recursos hídricos**. Tese (Doutorado em Ciências biológica) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2006.

VALLE, I. C; FRANCELINO, M. R; PINHEIRO, H. S. K..
Mapeamento da Fragilidade Ambiental na Bacia do Rio

Aldeia Velha, RJ. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v.23, n.2,
p.295-308, 2016.

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da **Sustenere Publishing**, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.