

GESTÃO COMPARTILHADA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NA CHAPADA DO APODI, ENTRE OS ESTADOS DO CEARÁ E RIO GRANDE DO NORTE

Oliveira, F.R.¹; Cardoso, F.B.F.¹; Manoel Filho, J.³; Kirchheim, R.³; Feitosa, E.C.³; Teixeira, H.R.¹;
Varella Neto, P.L.²; Gonçalves, M.V.C.¹ & Nascimento, F.S.¹.

Resumo

A Agência Nacional de Águas, em parceria com os estados do Ceará e Rio Grande do Norte, conduziu no âmbito de sua Agenda de Águas Subterrâneas e do Programa Nacional de Águas Subterrâneas (PNAS), estudos nos aquíferos da Chapada do Apodi que resultaram na primeira proposta brasileira para a gestão compartilhada de águas subterrâneas em aquíferos interestaduais. No cenário atual de implementação de gestão de recursos hídricos nos estados parceiros no estudo, a outorga é o instrumento de gestão com melhores condições para a integração. As diretrizes estabelecidas para a outorga de águas subterrâneas sintetizaram em alguns indicadores o conhecimento gerado no trabalho, englobando reservas, demandas, qualidade, fluxos, vulnerabilidade, uso e ocupação da terra e rede monitoramento de águas subterrâneas.

Abstract

The National Water Agency, in partnership with Ceará and Rio Grande do Norte states, developed as part of their Agenda and of the Groundwater National Program (PNAS), studies in *Chapada do Apodi* aquifers which resulted in the first Brazilian proposal for the management of shared groundwater interstate aquifers. In the current scenario of water resources management implementation in the partner states of these studies, the groundwater use right grant is the management tool with better conditions for integration. The guidelines established for the groundwater granting synthesized in some indicators the knowledge generated at this work, covering reserves, demand, quality, flows, vulnerability, land use and occupation and groundwater monitoring network.

Palavras-chave

gestão compartilhada, águas subterrâneas, Chapada do Apodi

¹ Especialistas em Recursos Hídricos da Agência Nacional de Águas. Setor Policial Área 05, Quadra 03, Bloco B, sala 205, cep 70610-200. Telefones (61) 21095352, FAX (61) 21095296, fernando@ana.gov.br; fabricao@ana.gov.br; hilda@ana.gov.br; marco.goncalves@ana.gov.br; flavio.nascimento@ana.gov.br.*

² Diretor de Gestão da Agência Nacional de Águas (61)2109-5159 paulovarella@ana.gov.br

³ Coordenador e Consultores do Consórcio PROJETEC-Projetos Técnicos Ltda e TECHNE Engenheiros Consultores jomanoelfilho@terra.com.br; betokir@yahoo.com.br; ediltonf@yahoo.com.br As opiniões expressas neste texto são de responsabilidade exclusiva dos autores.

1. INTRODUÇÃO

Com vistas a fortalecer a gestão integrada de recursos hídricos subterrâneos e superficiais no país e apoiar os estados na gestão de águas subterrâneas, a Agência Nacional de Águas vem implementando, desde 2008, a sua Agenda de Águas Subterrâneas, a qual materializa suas atribuições previstas no Programa Nacional de Águas Subterrâneas (PNAS), o Programa VIII do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH).

A região da Chapada do Apodi, localizada entre os estados do Ceará e Rio Grande do Norte, é uma das principais áreas de fruticultura irrigada do país, se firmando como importante pólo exportador de frutas, embarcando, principalmente, para Europa e América do Norte. A maior parte do melão nacional exportado é originária dessa região. A grande extensão de solos férteis, desenvolvidos sobre extenso platô de rochas calcárias intercaladas com folhelhos e a possibilidade de extração de grandes volumes de águas subterrâneas, propiciaram a rápida expansão dessa atividade econômica na região.

A principal origem de água para a irrigação na região advém do aquífero Jandaíra, explorado a partir de poços tubulares de profundidades relativamente baixas, fornecendo vazões em quantidade suficiente para atender à demanda. A partir do início dos anos 2000, com a elevação contínua na produção; chuvas com distribuição muito irregular, evidenciada por longos períodos de seca; insuficiência de gestão, especialmente no lado potiguar, e de conhecimento hidrogeológico, acarretaram condições para uma forte depressão dos níveis do aquífero Jandaíra no território norte-rio-grandense, marcadamente na região em torno do município de Baraúnas.

Conformado na Agenda e no PNAS e demandado pelos estados do Ceará e Rio Grande do Norte, face ao cenário de fortes rebaixamentos no Rio Grande do Norte e o insipiente conhecimento hidrogeológico dessa área, em ambos os estados, a Agência Nacional de Águas contratou, em dezembro de 2008, o estudo *Avaliação dos Recursos Hídricos Subterrâneos e Proposição de Modelo de Gestão Compartilhada para os Aquíferos da Chapada do Apodi, entre os Estados do Rio Grande do Norte e Ceará*, executado pelo consórcio PROJETEC – Projetos Técnicos Ltda./TECHNE Engenheiros Consultores.

A área alvo do estudo abrangeu 2.538 km², com trabalhos realizados na escala 1:100.000, envolvendo geologia, hidrogeologia, hidrogeoquímica e geofísica, dentre outras áreas do conhecimento. O acompanhamento do estudo foi realizado por uma Comissão Técnica de Acompanhamento e Fiscalização (CTAF) constituída por representantes da ANA, dos órgãos gestores de recursos hídricos e de meio ambiente, de ambos os estados.

2. CENÁRIO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO LOCAL

Em termos geológicos a área de estudo está inserida na porção emersa da Bacia Potiguar, “Plataforma” Aracati, sendo caracterizada por um pacote de sedimentos fluvio-marinhos transgressivos, o Grupo Apodi, representado, localmente, pelas Formações Açu, Quebradas e Jandaíra.

A Formação Açu repousa sobre o embasamento cristalino, é constituída por arenitos finos a médios, localmente com matriz argilosa, que podem interdigitar lateralmente com a Formação Quebradas. Está superposta concordantemente às rochas carbonáticas da Formação Jandaíra. Na área de estudo, a porção aflorante dessa Formação tem baixo potencial hidrogeológico. Considerou-se, no presente trabalho, somente a porção confinada dessa unidade como aquífero.

A Formação Quebradas ocupa a porção intermediária na coluna estratigráfica da área de estudo, aflorando localmente, nas escarpas da borda da Chapada do Apodi, com espessuras muito variáveis, de 20 a 100 metros. A sua litologia, de natureza pouco permeável, é influenciada pela presença de camadas de folhelhos que afogam o sistema fluvial Açu. Por isso, essa formação é interpretada, do ponto de vista hidrogeológico, como aquitardo, que separa os aquíferos Jandaíra (superior livre) e Açu (inferior confinado), constituintes do Sistema Aquífero Apodi.

Aflorando, na maior parte da área, ocorre a Formação Jandaíra, representando sedimentação de plataforma/rampa carbonática de mar raso. Essa unidade carbonática dispõe-se concordantemente sobre as Formações Açu e Quebradas. Foi submetida a intensos processos de carstificação, originando o principal aquífero na área de estudo. É formada por *mudstones* e *grainstones* bioclásticos e intraclásticos, com eventuais intercalações de arenitos, folhelhos, margas e evaporitos.

Em face aos resultados indicados pela geofísica, especialmente a eletrorresistividade, e considerando os propósitos de gestão, a Formação Jandaíra foi subdividida em duas subunidades; uma superior, amplamente carstificada, com espessura estimada de 100 metros, representando o aquífero Jandaíra, de natureza livre, e outra inferior, pouco carstificada, de menor potencial hidrogeológico. O aquífero Jandaíra, de forma geral, é isolado do Açu confinado, seja pelos folhelhos da Formação Quebradas ou pela sua porção inferior, de carstificação incipiente. Todavia, localmente suas águas alimentam o Açu confinado, por drenança vertical descendente, em sítios onde a carga potenciométrica desse aquífero está deprimida, circulando por descontinuidades rúpteis impressas nessas unidades, conforme indicam as assinaturas geoquímicas de suas águas, bem como os dados isotópicos.

Os sedimentos da Formação Barreiras ocorrem localmente, capeando concordantemente os calcários da Formação Jandaíra. São constituídos por arenitos ferruginosos, com intercalações de siltitos, argilitos e conglomerados. Na área de estudo, são unidades de pequena extensão superficial com espessuras não maiores que 45 metros. Tem importância hidrogeológica pontual, como áreas de recarga para o Jandaíra.

3. GESTÃO COMPARTILHADA – DIRETRIZES DE OUTORGA

O instrumento outorga foi escolhido para amalgamar o processo embrionário de gestão compartilhada entre os Estados, pois é, muito provavelmente, o instrumento de gestão com implementação mais fácil e trata diretamente de disponibilidade e qualidade, sendo, portanto, extremamente sensível às atividades produtivas locais, podendo conferir segurança e sustentabilidade à economia regional.

Na elaboração das estratégias de gestão compartilhada, algumas condições de contorno iniciais foram estabelecidas: i) segregação da área de estudo em três setores de fluxos, dois deles restritos a cada um dos estados e um terceiro com fluxo subterrâneo interestadual, sendo esta a área alvo principal da gestão conjunta entre os estados; ii) os aquíferos Jandaíra e Açu foram considerados separadamente, uma vez que têm condições hidráulicas distintas nos dois estados, de forma que terão planos de gestão próprios; iii) a ênfase da gestão compartilhada se concentra no aquífero Jandaíra para o qual definiu-se como reserva explorável, a recarga natural média de longo período, com 50% de probabilidade de ocorrência; iv) considerando a heterogeneidade e a anisotropia inerente ao meio cárstico, a área foi subdividida em células, 40 células de 9 km x 9,5 km, as quais foram posteriormente zoneadas, conforme os propósitos exploração (quantidade), qualidade e vulnerabilidade/risco à contaminação (uso e ocupação do solo).

A elaboração das diretrizes de outorga representará o principal passo para a gestão compartilhada, sintetizando em alguns indicadores o conhecimento gerado no trabalho, englobando reservas, demandas, qualidade, fluxos, vulnerabilidade, uso e ocupação da terra e monitoramento. As diretrizes criadas foram as seguintes: i) efeito de fluxo interestadual-considera a existência de fluxo interestadual; ii) limite máximo de vazões outorgáveis por célula- estabelece volumes máximos outorgáveis, iii) limites máximos de vazão outorgável por poço em cada célula- variam de < 150 m³/dia, < 250 m³/dia e <500 m³/dia; iv) densidade máxima de poços - número médio de poços outorgados por km² por célula, inicialmente considerado 0,4 poços/km², aplicação prioritária em células com fluxos interestaduais; v) medidas de proteção às zonas de recarga – seleção de células nas quais a implementação do marco regulatório implica em integrar políticas de gestão hídrica com políticas de uso e ocupação da terra; vi) medidas de proteção da qualidade das águas subterrâneas – seleção das células prioritárias por conta da vulnerabilidade e risco.

4. CONCLUSÕES

O trabalho conduzido pela Agência Nacional de Águas, no âmbito de sua Agenda de Águas Subterrâneas e do Programa Nacional de Águas Subterrâneas-PNAS/PNRH, em estreita articulação com os Estados do Ceará e Rio Grande do Norte, a partir de extensa avaliação hidrogeológica, resultou na primeira proposta brasileira para a gestão compartilhada de águas subterrâneas, entre dois estados. A outorga será o instrumento de gestão inicial, integrador para o processo de gestão compartilhada, entre os entes federados. As diretrizes estabelecidas para a outorga de águas subterrâneas sintetizaram, em alguns indicadores, o conhecimento gerado no trabalho, englobando reservas, demandas, qualidade, fluxos, vulnerabilidade, uso e ocupação do solo e rede monitoramento de águas subterrâneas.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. *Avaliação dos Recursos Hídricos Subterrâneos e Proposição de Modelo de Gestão Compartilhada para os Aquíferos da Chapada do Apodi, entre os Estados do Rio Grande do Norte e Ceará*. Relatório Final. Brasília/DF: ANA, 2010.