



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

FABÍULA RIBEIRO SOUSA

**ANÁLISE DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DOS POÇOS PERFURADOS NOS
CAMPIS DOS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO PIAUÍ**

TERESINA-PI

2018

FABÍULA RIBEIRO SOUSA

ANÁLISE DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DOS POÇOS PERFURADOS NOS
CAMPIS DOS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO PIAUÍ

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Tecnologia em Gestão
Ambiental do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Teresina
Central.

Orientador: Prof. Dr. Érico Rodrigues Gomes

TERESINA-PI

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S725a Sousa, Fabíula Ribeiro
Análise do Licenciamento Ambiental dos Poços Perfurados nos Campis dos Institutos
Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí / Fabíula Ribeiro Sousa - 2018.
86 p. : il. p&b.

Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia) - Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central, Tecnologia em Gestão
Ambiental, 2018.

Orientador : Prof Dr. Érico Rodrigues Gomes.

1. Licenciamento Ambiental. 2. Poços Tubulares. 3. Instituto Federal do Piauí.
I.Título.

CDD 577

FABÍULA RIBEIRO SOUSA

**ANÁLISE DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DOS POÇOS PERFURADOS NOS
CAMPIS DOS INTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO PIAUÍ**

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Tecnologia em Gestão
Ambiental do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, campus Teresina
Central.

Aprovada em 14 de março de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Assinado no original

Orientador: Dr. Érico Rodrigues Gomes

Assinado no original

Examinador: Me. Daniel de Araújo Marçal

Assinado no original

Examinador: Dr. Mauro César de Brito Sousa

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores do Curso, que com seus estudos, experiências e questionamentos contribuíram imensamente para meu aprendizado e para a realização deste trabalho.

Agradeço aos servidores em geral desta instituição.

Agradeço aos meus amigos e colegas que conquistei. Vocês tornaram essa caminhada muito mais leve e feliz!

Agradeço a toda minha família, em especial meu irmão Adriano e minha cunhada Deusilene pelo acolhimento, serei eternamente grata. E a minha irmã Fabiana, pelo apoio e incentivo.

Agradeço meu amado Hamilton, sorte minha encontrá-lo no final dessa etapa.

Agradeço a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí – SEMAR e ao Setor de Engenharia da Reitoria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí por terem disponibilizado os dados dos processos de licenciamento ambiental dos poços tubulares.

Agradeço ao professor orientador Érico Rodrigues Gomes.

Enfim, sou grata a tudo e a todos!

“A natureza nunca será suspensa, mesmo que o homem a mate ela ainda assim sobreviverá para vê-lo morrer. A natureza tem uma alma resistente.”

(Fabíula Ribeiro)

RESUMO

Este trabalho analisa o licenciamento ambiental dos poços perfurados nos campis dos Institutos Federais do Piauí, que ao todo são 21 unidades espalhados do norte ao sul do estado. Sabe-se que o Piauí é um dos estados da região nordeste do Brasil com grande problema de escassez hídrica, devido principalmente ao volume de chuvas concentrar-se apenas num curto período do ano, e consequentemente a perfuração de poços é a principal alternativa da população para sanar suas necessidades hídricas. E esses poços são perfurados na maioria dos casos de forma aleatória, sem passar pelo processo de licenciamento ambiental que é crucial para manter o controle desse bem tão essencial à vida, que é a água. Por se tratar de um órgão federal espera-se que os poços perfurados nos campis dos Institutos possuam licenciamento ambiental servindo assim como referência para os demais casos, o que infelizmente não constatou-se no decorrer da pesquisa. Verificou-se que alguns dos processos possuem pendências básicas para obtenção da licença enquanto outros estão completamente irregulares. Foi realizado o diagnóstico do licenciamento ambiental e outorga dos poços tubulares encontrado nos diversos campis do IFPI contribuindo para que seja feita a regularização dos mesmos, sendo mostrado as etapas necessárias para regularização destes poços.

Palavras-chave: Licenciamento Ambiental. Poços Tubulares. Instituto Federal do Piauí.

ABSTRACT

This work analyzes the environmental licensing of wells drilled in Piauí's Federal Institutes campuses, which are 21 units spread from north to south of the state. It is known that Piauí is one of the states of Brazil's northeast with a big problem of lack of water, mainly due to the rainfall volume that is concentrated only in a short period of the year and, because of that, well drilling is the population's main alternative to fulfill their water needs. In most of the cases, these wells are drilled randomly, without going through the process of environmental licensing that is crucial for control maintenance of this essential element to life, which is water. Because the campuses are federal environments, it is expected that wells drilled in there will have environmental licensing, serving as a reference for other cases, which unfortunately was not observed during the course of the research. It has been found that some of the cases are in process to obtain basic licenses while others are completely irregular. The diagnoses of environmental licensing and granting of the tubular wells found in the IFPI's various campuses was done, contributing to the regularization of the same, showing the necessary steps to regularize these wells.

Keywords: Environmental Licensing. Tubular Wells. Federal Institute of Piauí.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. A NATUREZA INSTITUCIONAL DO INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ.....	10
3. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS: HISTÓRICO E CARACTERÍSTICAS.....	11
3.1 AS ORIGENS DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	12
4. PROVÍNCIAS GEOLÓGICAS E OS PRINCIPAIS AQUÍFEROS ENCONTRADOS NO ESTADO DO PIAUÍ.....	14
4.1 PROVÍNCIA PARNAÍBA.....	14
4.2 PROVÍNCIA ESCUDO ORIENTAL.....	15
4.3 PROVÍNCIA COSTEIRA.....	15
5. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	18
5.1 FATORES DE COMPETITIVIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	20
6. POLÍTICAS PÚBLICAS PARA GESTÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	22
6.1 A POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICO.....	22
6.2 A OUTORGA DE DIREITO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	24
6.3 A LEGISLAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DO PIAUÍ.....	26
6.4 AUTORIZAÇÃO PARA PERFURAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE POÇOS NO PIAUÍ.....	27
7. NORMAS TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS.....	31
8. DESAFIOS EXISTENTES NA GESTÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	33
9. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	38
10. METODOLOGIA.....	40
11. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	42
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71
REFERÊNCIAS.....	73
ANEXOS.....	76

1. INTRODUÇÃO

A água é um dos bens naturais existentes no nosso planeta Terra que é vital para que haja sobrevivência, e a superfície terrestre é dominada por mais da metade de água, porém 97,5% são águas salgadas e apenas 2,5% são águas doces (REBOUÇAS, 2006).

O Brasil é um país com grande reserva de água doce, e possui grandes dimensões geográficas e, conseqüentemente uma diversidade climática que varia de forma significativa, da qual resultam problemas com escassez hídrica como ocorre na região do semi-árido nordestino onde as chuvas concentram-se praticamente em um único período do ano. É o que ocorre no Piauí, estado localizado no noroeste da região nordeste do Brasil, que possuem localidades em situações críticas de carência hídrica, inclusive, para abastecimento humano.

Apesar de possuir um rio perene como o rio Parnaíba, que exerce grande influência e possui uma área de significativa importância para o auxílio no abastecimento hídrico de boa parte da população do estado, tanto de forma direta como indireta, mas ainda assim não é suficiente para suprir a carência hídrica de todas as regiões do estado.

A captação de água subterrânea é de extrema necessidade e em determinadas localidades é o único meio para obtenção de água tanto para consumo humano como animal e outras atividades que exija uma quantidade maior de água, sendo dessa forma uma atividade com elevada demanda, exigindo assim um olhar crítico e cuidadoso sobre essa atividade de valor indispensável pra qualidade de vida de milhares de habitantes.

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí estão distribuídos ao longo de todo o estado em 21 unidades com abrangência meso ou microrregional, atendendo a milhares de alunos e servidores dos seus campi, necessitando assim do aproveitamento da água de poços próprios sem que dependa exclusivamente da distribuição do abastecimento público, visto que algumas localidades possuem carência no abastecimento ofertado, e alguns campi com unidades não situadas dentro do perímetro urbano.

Com a necessidade da perfuração de poços nessas unidades na qual demanda um estudo técnico apropriado para dessa forma então obter-se a outorga de direito de uso desses poços, é que se deve investigar se todos os poços possuem estudos técnicos e se estão de acordo com a legislação vigente visto que é de extrema importância a gestão apropriada desses poços para fornecer água de qualidade e em quantidade requeridas para as atuais e futuras demanda dessas unidades.

O objetivo principal desse trabalho é investigar a gestão ambiental dos poços perfurados nos campos dos Institutos Federais do Piauí quanto ao licenciamento ambiental e outorga junto a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí – SEMAR, tendo assim como objetivos específicos verificar junto ao órgão gestor responsável, quais os campos que possuem processos de licenciamento, qual a situação desses processos junto a SEMAR para obtenção da licença ambiental e outorga de uso, levantar a documentação necessária para obtenção da outorga junto a SEMAR, tabular as pendências e indicar os procedimentos para sanar as pendências.

2. A NATUREZA INSTITUCIONAL DO INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI é uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e multicampi e descentralizada, é especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com sua prática pedagógica. Tem como missão institucional promover uma educação de excelência direcionada às demandas sociais.

Foi criada nos termos da Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, a instituição é vinculada ao Ministério da Educação, possui natureza jurídica de autarquia, sendo detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar.

Conforme a Resolução nº 040, de 01 de dezembro de 2010 aprovada pelo Conselho Superior, o seu Título I, Capítulo III, art. 4 afirma que a Instituição tem como função social promover educação científica, tecnológica e humanística, visando à formação integral do aluno, com o intuito de torná-lo um cidadão crítico-reflexivo, portador de competência técnica e ética, comprometido efetivamente com as transformações sociais, políticas e culturais; em condições de atuar no mundo do trabalho, na perspectiva da edificação de uma sociedade mais justa e igualitária, através da formação inicial e continuada de trabalhadores; da educação profissional técnica de nível médio; da educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação; e da formação de professores fundamentada na construção, reconstrução e transmissão do conhecimento.

O Instituto Federal do Piauí é constituído pela Reitoria e pelos Campi: Teresina Central, Teresina Zona Sul, Floriano, Parnaíba, Picos, Angical, Corrente, Paulistana, Piripiri, São Raimundo Nonato, Uruçuí, Oeiras, Pedro II, São João do Piauí, Campo Maior, Cocal, Valença do Piauí, Campus Avançado Dirceu Arcoverde, Campus Avançado José de Freitas e Campus Avançado Pio IX e por outros que possam vir a ser incorporados. São unidades acadêmico-administrativas, instalados em municípios-pólos de desenvolvimento do Estado do Piauí, com abrangência meso ou microrregional.

3. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS: HISTÓRICO E CARACTERÍSTICAS

A Terra possui um total de 97,5% de água salgada, e dos outros 2,5% restantes de água, 68,9% estão distribuídos nas calotas polares, 29,9% são de água doce subterrânea, 0,3% constituem as águas doces de rios e lagos e 0,9% estão em outros reservatórios. É notório, portanto a importância da água subterrânea como fonte de abastecimento, visto que constituem uma grande parcela de água doce existente na Terra (REBOUÇAS, 2006).

De acordo com Rebouças (2006), a perfuração de poços profundos com varas de bambu teve início em cerca de 5.000 a.C. na China. Mas desde pelo menos 8.000 a.C., as escavações feitas para extração de água subterrânea para consumo passaram a ser revestidas de pedras e betume, como é o caso do cacimbão mais antigo até agora descoberto na cidade de Jericó. As galerias e túneis horizontais ou “canates” de até centenas de quilômetros de comprimento, construídos pelos povos antigos nas rochas fraturadas (calcários, arenitos e o/ou vulcânicas) do Oriente Médio, ainda representam as obras mais espetaculares de captação de águas subterrâneas.

Desde os primórdios das civilizações antigas, diante da escassez ou irregularidade das chuvas nas possessões dos povos primitivos, a importância da água subterrânea era reconhecida como fonte de abastecimento das populações das zonas áridas e semi-áridas. Certamente que, inicialmente, essas obras de captação eram simples buracos d’água (REBOUÇAS, 2006).

Com a necessidade cada vez maior de água potável para atender à crescente demanda hídrica mundial, os recursos hídricos subterrâneos são um dos mais explorados, isso porque apresentam diversas vantagens quanto à qualidade, quantidade, localização, baixo custo de captação e tratamento (CAVALCANTE E VERÍSSIMO, 2011).

O fluxo da água em subsuperfície se processa de modo muito lento. Os tempos de residência das águas nos aquíferos são da ordem de dezenas de anos e, em alguns casos, se atinge a centenas e, até mesmo, milhares de anos, o que permite dizer que a água subterrânea pode ser um recurso mineral esgotável à escala da vida humana (CAVALCANTE E GOMES, 2011).

As águas subterrâneas representam a parcela da hidrosfera que ocorre na subsuperfície da Terra. Inicialmente, percebendo-se que a camada aquífera se comportava como um sistema, com zona de recarga ou entradas, zona de descarga ou de saídas, as quais se relacionavam obedecendo a leis físicas e matemáticas, e, além disso, ao se extrair água de uma camada aquífera, as perturbações hidráulicas assim geradas determinavam o desenvolvimento de intercâmbios das águas de Camadas aquíferas vizinhas, através das formações confinantes, as quais são, comparativamente, muito menos permeáveis fez com que a abordagem da unidade aquífera evoluísse para o sistema de fluxos subterrâneos (REBOUÇAS, 2006).

Um aspecto bastante importante resultante da consideração do sistema de fluxos, diz respeito ao fato de que um poço profundo, na ordem de centenas de metros, capta águas que é proporcionada pelos fluxos intermediário ou regional, ao passo que um poço raso, vizinho, é abastecido pelo sistema de fluxo local. Nessas condições, modifica-se a idéia tradicional de que uma obra de captação de água superficial ou subterrânea tem uma dimensão relativamente pontual ou local, na medida em que o sistema de fluxos tem uma dimensão regional, e essa abordagem que evolui do “poço” ao “sistema de fluxos subterrâneos” vai ser à base da inserção das águas subterrâneas no gerenciamento integrado de bacias hidrográficas como unidades de planejamento (REBOUÇAS, 2006).

3.1 AS ORIGENS DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

As águas subterrâneas se distribuem em três origens, as meteóricas, as conatas e as juvenis.

As águas de origem meteórica são as naturalmente recarregadas pela infiltração de uma fração das precipitações de chuvas, neves e neblinas, que caem nos domínios emersos da Terra (ilhas e continentes), essas águas constituem cerca de 97% dos estoques de água doce que ocorrem no estado líquido nessas terras emersas. Os poros e fissuras onde a água meteórica infiltra, acumula ou percola, têm dimensões milimétricas. Porém, ocorrem em tão grande número que o subsolo estoca cerca de 10,5 milhões de km³ de água subterrânea doce (REBOUÇAS, 2006).

Segundo Rebouças (2006, p.119):

As águas subterrâneas de origem meteóricas, que geralmente ocorrem até profundidades médias da ordem de 750 m – 4,2 milhões de km³ -, participam ativamente do mecanismo de renovação das águas da Terra – o Ciclo Hidrológico -, resultando numa contribuição da ordem de 1,3 mil km³/ano à descarga dos rios.

As águas conatas são as que estão retidas ou conatas nos sedimentos desde as épocas de formação dos depósitos e são, por isso, também conhecidas como “águas de formação” (REBOUÇAS, 2006).

Ainda de acordo com Rebouças (2006) as águas de formação representam um volume de água subterrânea estimada em 53 milhões de km³, que estão estocadas na litosfera em profundidades superiores aos 4 mil. O autor salienta ainda que, em função das condições geotectônicas dominantes na área pode se ter águas subterrâneas conatas a pequenas profundidades.

Já as águas de origem juvenil, ou seja, que é gerada pelos processos magmáticos da Terra é estimada em cerca de 300 m³/ano. Essa parcela integra-se ao gigantesco mecanismo de circulação das águas da Terra por meio dos mecanismos geológicos de circulação de massas e energias (REBOUÇAS, 2006).

4. PROVÍNCIAS GEOLÓGICAS E OS PRINCIPAIS AQUÍFEROS ENCONTRADOS NO ESTADO DO PIAUÍ

O estado do Piauí possui três principais províncias geológicas, Província Parnaíba, Província Escudo Oriental e Província Costeira, destacadas no texto logo a baixo.

4.1 PROVÍNCIA PARNAÍBA

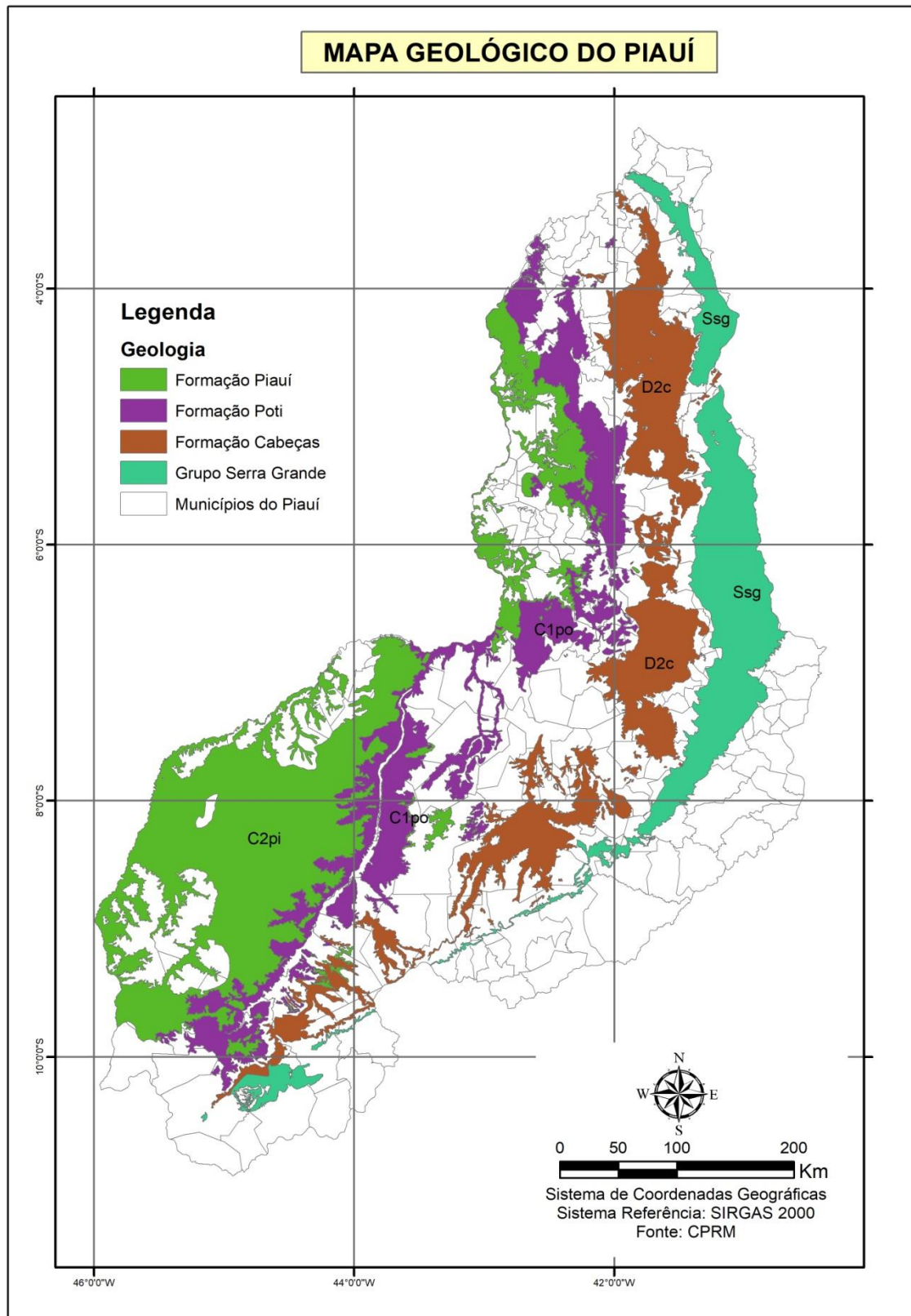
O Estado do Piauí insere-se quase que totalmente (90% da área) na Província Parnaíba. A bacia sedimentar do Parnaíba, que é também chamada de Meio-Norte, abrange uma superfície de 600.000 km² e representa a principal Província Hidrogeológica da região Nordeste. E vem sendo aproveitada intensivamente para abastecimento público, além de muitas indústrias e particulares que também utilizarem o manancial subterrâneo para suprir suas necessidades de água (FEITOSA, 2008).

A forma da bacia quase circular, os mergulhos das camadas geológicas dirigidas para o interior da bacia, as intrusões de diabásio, dentre outros, são alguns dos fatores geológicos que, em conjunto, condicionam a hidrogeologia da área. Essas formações geológicas apresentam-se conforme uma série de camadas permeáveis e menos permeáveis, dando origem a três sistemas aquíferos de extensão regional, com condições hidráulicas livres e confinadas, podendo ser, às vezes, surgentes (FEITOSA, 2008).

Ainda de acordo com Feitosa (2008) os principais sistemas aquíferos da Província Parnaíba ordenados de acordo com a sua importância de produção, são: Cabeças, Serra Grande e Poti-Piauí. Outros aquíferos menos produtivos correspondem às formações Motuca, Corda e Itapecuru. Os três principais sistemas aquíferos possuem, de forma geral, águas de boa qualidade química, havendo, porém, riscos de salinidade. As vazões de exploração dos poços perfurados podem variar de algumas dezenas até várias centenas de m³/h. Principalmente no Piauí, os aquíferos Cabeças e Serra Grande, poderão ser captados de até 400 e 700 m, respectivamente, nas áreas rebaixadas dos vales e nas zonas de ocorrência das formações impermeáveis confinantes.

A figura 1 a seguir possui o mapa geológico do Piauí destacando as formações contendo os principais aquíferos do estado: aquífero Cabeças, aquífero Serra Grande e aquífero Poti-Piauí.

Figura 1: Mapa Geológico do Piauí



Fonte: CPRM

4.2 PROVÍNCIA ESCUDO ORIENTAL

A Província Escudo Oriental consta de duas subprovíncias abrangendo a região Nordeste e Sudeste brasileira, onde predominam rochas cristalinas como, granitos, quartzitos, migmatitos, gnaisses, xistos, entre outras. Possui o meio aquífero representado pelas fissuras e diáclases interconectadas resultantes dos esforços tectônicos sofridos. No Nordeste apresenta, em geral, potencial hidrogeológico muito fraco, esse reduzido potencial hidrogeológico esta relacionado às condições deficientes de circulação das águas subterrâneas, que, aliadas às condições de clima semi-árido, resultam em taxas excessivas de salinidade dessas águas (FEITOSA, 2008).

4.3 PROVÍNCIA COSTEIRA

A Província Costeira corresponde à extensa faixa litorânea do país, sendo formada pelas seguintes subprovíncias: Amapá; Barreirinhas e São Luís; Ceará e Piauí; Potiguar; Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte; Alagoas e Sergipe; Tucano – Recôncavo - Jatobá / Chapada do Araripe; Rio de Janeiro, Espírito Santo e Bahia; Rio Grande do Sul. Os aquíferos clásticos não consolidados a fracamente consolidados de idade cenozóica são os mais promissores e bem distribuídos, e mostram, em geral, bons índices de produtividade média, sendo aproveitados em diversas áreas para o abastecimento da população (FEITOSA, 2008).

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH, elaborado de acordo com o que preconiza a Lei Estadual nº 5.165 de 17 de agosto de 2000 e atende ao prescrito na Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, existe um total de 20.197 poços selecionados com identificação hidrogeológica completa, ou seja, com localização georreferenciada, profundidade, níveis estáticos e dinâmicos, vazão, aquífero, dentre outras informações, cerca de 16.273 poços (67%) pertencem aos aquíferos Serra Grande, Cabeças e Poti-Piauí (PERH, 2010).

De acordo com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM que tem as atribuições de Serviço Geológico do Brasil – SGB, o SIAGAS, um sistema de informações de águas subterrâneas que é composto por uma base de dados de poços permanentemente atualizada, e de módulos capazes de realizar consulta,

pesquisa, extração e geração relatórios, informa que a quantidade de poços do Estado do Piauí cadastrados no sistema até março de 2018 era um total de 29.220.

5. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A água pura é transparente, incolor, inodora e insípida, porém como é uma substância quimicamente muito ativa e um ótimo solvente, pode incorporar grandes quantidades de substâncias ao entrar em contato com os minerais constituintes das rochas e solos por onde circula. As águas subterrâneas raramente são portadoras de características estéticas perceptíveis, a não ser em alguns casos, o sabor decorrentes de sais dissolvidos em quantidades excessivas que pode deixar a água salobra (FEITOSA, 2008).

As águas são consideradas potáveis quando podem ser consumidas pelo ser humano sem ocasionar prejuízos à sua saúde. As características que delimitam o modelo de água destinada ao consumo humano, denominadas padrões de potabilidade, podem compreender critérios essenciais que dizem respeito, principalmente, à proteção contra a poluição por microorganismos patogênicos e contra a poluição por substâncias tóxicas ou venenosas. E os critérios complementares que visam o controle da qualidade no que diz respeito ao aperfeiçoamento da água em aspectos estéticos e econômicos, que embora desejáveis, não são essenciais à proteção da saúde pública (cor, sabor, odor, turbidez, dureza, temperatura, pH) (FEITOSA, 2008).

A Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, esclarecendo no art. 24 que toda água para consumo humano fornecida coletivamente deverá passar por processo de desinfecção ou cloração (BRASIL, 2011).

A Portaria estabelece os valores padrão permitidos, como o valor padrão microbiológico da água que é a ausência em 100 mL, sendo este o Valor Máximo Permitido – VMP para consumo humano. O padrão de turbidez para águas subterrâneas na pré-desinfecção que é de 1,0 uT² em 95% das amostras. Algumas características físico-química da água padrão é o VMP de dureza de 500,0 mg/L, o nitrito de 1,0 mg/L, nitrato de 10,0 mg/L, sulfato de 250,0 mg/L, ferro de 0,3 mg/L, manganês de 0,1 mg/L, cloretos de 250,0 mg/L, cloro residual livre de 5 mg/L, sólidos dissolvidos totais de 1000 mg/L dentre outros anexados.

A Resolução nº 396 de 3 de abril de 2008 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências (CONAMA, 2008).

O capítulo II e art. 3 classifica as águas subterrâneas em Classe Especial, que são águas dos aquíferos, conjunto ou porção desses destinadas a preservação de ecossistemas em unidades de conservação de proteção integral e as que contribuam diretamente nos corpos de água superficial enquadrados nessa classe, a Classe 1 são águas dos aquíferos, conjunto ou porção desses, sem alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que não exigem tratamento para quaisquer usos preponderantes devido as suas características hidrogeoquímicas naturais, a Classe 2 são águas dos aquíferos, conjunto ou porção desses, sem alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que podem exigir tratamento adequado, dependendo do uso preponderante devido as suas características hidrogeoquímicas naturais, a Classe 3 são águas dos aquíferos, conjunto ou porção desses, com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, para as quais não é necessário o tratamento em função dessas alterações, mas que podem exigir tratamento adequado, dependendo do uso preponderante devido as suas características hidrogeoquímicas naturais, a Classe 4 são águas dos aquíferos, conjunto ou porção desses, com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que somente possam ser utilizadas, sem tratamento, para o uso preponderante menos restritivo e a Classe 5 são águas dos aquíferos, conjunto ou porção desses, que possam estar com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, destinadas a atividades que não tem requisitos de qualidade para uso.

De acordo com o art. 4 os Valores Máximos Permitidos para o respectivo uso das águas subterrâneas deverão ser observados quando da sua utilização, com ou sem tratamento, independentemente da classe de enquadramento.

Segundo o art. 6 os padrões das Classes 1 a 4 deverão ser estabelecidos com base nos Valores de Referência de Qualidade, determinados pelos órgãos competentes, e nos Valores Máximos Permitidos para cada uso preponderante. Sendo que os parâmetros que apresentarem Valores Máximos Permitidos para apenas um uso serão válidos para todos os outros usos, enquanto Valores Máximos Permitidos Específicos não forem estabelecidos pelo órgão competente.

O art. 12 diz que os parâmetros a serem selecionados para subsidiar a proposta de enquadramento das águas subterrâneas em classes deverão ser escolhidos em função dos usos preponderantes, das características hidrogeológicas, hidrogeoquímicas, das fontes de poluição e outros critérios técnicos definidos pelo órgão competente, sendo que, dentre os parâmetros selecionados, deverão ser considerados, no mínimo, Sólidos Totais Dissolvidos, nitrato e coliformes termotolerantes. O art. 13 cita que os órgãos competentes deverão monitorar os parâmetros necessários ao acompanhamento da condição de qualidade da água subterrânea, com base naqueles selecionados conforme o artigo 12, bem como pH, turbidez, condutividade elétrica e medição de nível de água. E o art. 15 afirma que as amostragens e as análises de água subterrânea e sua interpretação para avaliação da condição de qualidade serão realizadas pelo órgão competente, podendo ser utilizado laboratório próprio, conveniado ou contratado, e de acordo com o art. 19 os órgãos competentes poderão acrescentar outras condições e padrões de qualidade para as águas dos aquíferos, conjunto ou porção desses ou torná-los mais restritivos, tendo em vista as condições locais, mediante fundamentação técnica, bem como estabelecer restrições e medidas adicionais, de caráter excepcional e temporário.

No capítulo IV que trata das diretrizes ambientais para prevenção e controle da poluição das águas subterrâneas o art. 22 afirma que as restrições e exigências da classe de enquadramento das águas subterrâneas, aprovado pelo conselho de recursos hídricos competente, deverão ser observadas no licenciamento ambiental, no zoneamento econômico-ecológico e na implementação dos demais instrumentos de gestão ambiental. E segundo o art. 30 os aquíferos, conjunto ou porções desses, em que a condição de qualidade da água subterrânea esteja em desacordo com os padrões exigidos, deverão ser empreendidas ações de controle ambiental para a adequação da qualidade da água a sua respectiva classe, exceto para as substâncias que excedam aos limites estabelecidos devido a sua condição natural.

5.1 FATORES DE COMPETITIVIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Rebouças (2006) alínea alguns fatores que tornam as águas subterrâneas uma fonte de abastecimento mais competitiva, como:

- A notável capacidade de armazenamento dos aquíferos faz com que quantidades e qualidade não sejam afetadas pela variabilidade sazonal ou interanual das fontes de recarga, tais como períodos de estiagem, secas ou enchentes;
- A potabilidade natural e a maior proteção da qualidade, proporcionada pelos processos bio-físicos-geoquímicos que se desenvolve no solo e podem dispensar investimentos com estações de tratamento;
- A forma extensiva de ocorrência das águas subterrâneas resulta na possibilidade de captação no local onde ocorrem as demandas, dispensando estações de recalque e adutoras;
- Os prazos de execução das obras de captação são relativamente pequenos;
- A aplicação dos recursos financeiros para a construção de novos poços podem ser realizada na medida em que cresce a demanda de água, não onerando a coletividade atual em benefício dos futuros usuários;

Os mananciais subterrâneos não sofrem os processos de assoreamento, nem perdem grandes volumes de água por evaporação, tal como ocorre nos rios, lagos e barragens, de modo especial nos contextos de clima árido ou semi-árido.

6. POLÍTICAS PÚBLICAS PARA GESTÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A água desempenha múltiplas funções, seja para atendimento das necessidades básicas humanas, animais e para a manutenção dos ecossistemas, seja como insumo na maioria dos processos produtivos. Estas múltiplas atribuições e conotações da água, devido ao seu caráter indispensável à vida, tornam essencial a normatização do seu uso, com uma legislação específica e atuação efetiva através de Políticas Públicas (ANA, 2013).

A Constituição Federal de 1988 muito pouco modificou o texto do Código de Água de 1934. Uma das poucas alterações realizadas foi a extinção do domínio privado das águas, ou seja, todos os corpos d'água, a partir de outubro de 1988, passaram a ser de domínio público (REBOUÇAS, 2006).

A água é um bem público e a sua titularidade ou dominiabilidade na realidade nada mais significa do que a titularidade de administração, de criar normas administrativas, ou seja, não é uma propriedade (HAGER E D'ALMEIDA, 2008).

6.1 A POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

De acordo com a Agência Nacional de Água – ANA (2013), os usos das águas brasileiras foram disciplinadas pela Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. A lei que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SINGREH, que trouxe aperfeiçoamentos em relação ao Código de Águas de 1934 - Decreto nº 24.643, que visava permitir ao poder público controlar e incentivar o aproveitamento e uso racional das águas.

A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos, que irão orientar a implementação dos seus instrumentos (Planos de Recursos Hídricos, enquadramento das águas em classes, outorga dos direitos de uso de recursos hídricos, cobrança pelo uso de recursos hídricos, compensação a municípios e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos), entre eles a outorga de direito de uso de recursos hídricos:

I - água é um bem de domínio público;

II - água é um recurso natural limitado, possui valor econômico;

III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é para o consumo humano e para dessedentação de animais;

IV - a gestão dos recursos hídricos deve proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e para atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários (ANA, 2013).

Sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, Da Silva, Araújo e Souza, (2007) comentam que é um importante instituto para a gestão da água, pois além de aspectos normativos, este instrumento admite que a mobilização social pode garantir a vigilância necessária para uso e controle racionais dos recursos hídricos, além de contemplar também, ainda que de maneira menos contundente, as águas subterrâneas do país.

As Águas Subterrâneas estão na legislação e nas diferentes normatizações dos ramos do direito. Elas podem até estar dispersas e, às vezes, não muito nítidas, mas podem ser aplicadas às águas subterrâneas, mesmo que seja clara e nitidamente elaborada sob a ótica das águas superficiais. Entretanto, o modo como se apresenta é incipiente dada a sua importância, e se faz necessário um trabalho de conscientização da importância dos fundamentos técnicos. Afinal, parece que as águas subterrâneas estão na crista da onda, todo mundo fala, porém, tem compreensões às vezes equivocadas e com interesses diversos (HAGER E D'ALMEIDA, 2008).

Rebouças, (2006 p.140) faz uma crítica sobre a inclusão da água subterrânea na Lei nº 9.433 de 1997 onde diz quê:

Embora muito se fale de gestão integrada, a Lei n 9.433/97 coloca em destaque as águas superficiais, sem considerar a sua real indissociabilidade

com as águas subterrâneas no ciclo hidrológico. Como resultado, a inclusão da água subterrânea neste diploma legal ficou sendo meramente “cartorial”, na medida em que apenas institucionaliza o extrativismo empírico e improvisado vigente.

O Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH que tem como objetivos estratégicos a melhoria das disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas em qualidade e quantidade, a redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos hidrológicos críticos e a percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante, reconhece que embora o uso do manancial subterrâneo seja complementar ao superficial em muitas regiões, em outras áreas do país ele representa o principal manancial hídrico, e no Brasil 15,6% dos domicílios usam exclusivamente a água subterrânea (PNRH, 2006).

Para o Ministério do Meio Ambiente a legislação de recursos hídricos está muito mais avançada em relação às águas superficiais. A maior parte dos Estados que possui legislação relativa às águas subterrâneas tem se limitado à questão da outorga e são poucas aquelas que tratam da proteção e conservação destes recursos e a sua gestão integrada, principalmente a interface com as águas superficiais.

6.2 A OUTORGA DE DIREITO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

A Lei 9.433 de 08 de janeiro de 1997, na Seção III, trata da Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos, e estabelece em seu artigo 11 que: “O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água” (ANA, 2013).

No Título I, Capítulo IV, Seção III, do art.12, inciso II, estabelece que está sujeitos a outorga pelo Poder Público no seguinte uso de recursos hídricos, a extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo. No Título III, art. 49 sobre Infrações e Penalidades, o inciso V diz que constitui infração perfurar poços para extração de água subterrânea ou operá-los sem a devida autorização (ANA, 2013).

O Decreto nº 11.341 de 22 de Março de 2004 regulamenta a outorga

preventiva de uso e a outorga de direito de uso de recursos hídricos do Estado do Piauí, e afirma no seu art. 3 que a outorga de direito de uso de recursos hídricos é um ato administrativo mediante o qual a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí – SEMAR faculta ao outorgado o direito de uso de recursos hídricos por prazo determinado nos termos e condições expressas no ato (PIAUÍ, 2004).

A Resolução nº 004 de 26 de abril de 2005 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Piauí – CERH dispõe sobre os critérios e procedimentos provisórios para outorga preventiva e outorga de direito de uso de recursos hídricos até a implantação de todo o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. No seu art. 9 estabelece que o prazo de validade das outorgas será de até 3 anos a critério da SEMAR para qualquer requerimento e independente da finalidade ou da natureza jurídica do interessado (PIAUÍ, 2005).

A Agência Nacional da Água – ANA (2013) enfatiza que a outorga não se limita ao ato da autoridade competente de emitir um documento que permita ao requerente fazer o uso legal dos recursos hídricos. É também de responsabilidade do poder público assegurar o uso racional e eficiente das águas, para os diversos usos a que se destinam, compatibilizando as demandas às disponibilidades hídricas nas respectivas bacias hidrográficas.

Rebouças (2006) afirma que não faz sentido separar outorga e outros instrumentos de gerenciamento das águas superficiais daquelas consideradas como subterrâneas. E destaca ainda que o preceito do usuário-pagador deve ser entendido como um instrumento de gerenciamento e não, somente, de arrecadação de recursos financeiros aos cofres de determinadas repartições públicas.

No Piauí o decreto nº 16.696 de 01 de agosto de 2016 é o que regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos subterrâneos e superficiais de domínio do estado prevista na Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, e na Lei Estadual nº 5.165 de 17 de agosto de 2000, a cobrança ao usuário será feita independentemente de ter sido concedido ou não outorga de uso sem o prejuízo da aplicação das sanções civis, administrativas e penais cabíveis (PIAUÍ, 2016).

O decreto nº 16.697 de 01 de agosto de 2016 dispõe sobre a cobrança destinada aos custos operacionais com análises e vistorias dos processos de emissão ou de renovação de outorgas preventivas e de uso de recursos hídricos de domínio do Estado do Piauí, sendo a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMAR competente para as cobranças. Para a taxa de emissão de outorga preventiva ou de renovação deverá ser cobrado apenas 40% do valor anteriormente estabelecido. De acordo com o art. 3, inciso II são dispensados de concessão de outorgas os usuários considerados de pouca expressão, como poços com vazão de uso de até 2,0m³/h, ou ainda limitados a uma vazão diária de 16m³/dia (PIAUÍ, 2016).

Para o Ministério do Meio Ambiente embora a dominialidade das águas subterrâneas seja dos estados, estas estão sendo tratadas em um programa nacional, haja vista a necessidade da gestão integrada deste recurso e o fato dos aquíferos quase sempre extrapolarem os limites das bacias hidrográficas, estados e países, sendo necessários mecanismos de articulação entre os entes envolvidos. Também não deve ser esquecido o papel dos municípios na gestão de recursos hídricos, pois estes são os responsáveis pela política de uso e ocupação do solo, que tem relação direta com a proteção das águas subterrâneas.

De um modo geral, em se tratando do acesso aos recursos do subsolo, Rebouças (2006 p.141) considera que:

É necessário considerar o cadastramento, monitoramento, constituição e operação de base de dados de pontos de água, tais como poços tubulares profundos e rasos, poços escavados, galerias, fontes ou nascentes e outros tipos de obras de captação, bem como poços de petróleo, de recarga de aquíferos, poços de águas termais e minerais, poços de pesquisa e outras formas de acesso do subsolo.

6.3 A LEGISLAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DO PIAUÍ

Foi instituída em 17 de agosto do ano 2000 a Lei 5.165 que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e também institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos além de dá outras providências.

A Lei 5.165 possui seus fundamentos semelhantes aos da Política Nacional de Recursos Hídricos e também estabelece no seu Título I, Capítulo III, Seção III, no

art. 10, inciso II, que a extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo está sujeito a outorga pelo Poder Público (SEMAR, 2015).

De acordo com o Título II, Capítulo I, Seção IV, Subseção II, art. 42, inciso XII, compete a Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, na condição de órgão executivo central, gestor e coordenador do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, emitir o licenciamento para a execução e realizar o controle técnico de obras hídricas (SEMAR, 2015).

Sobre a participação dos municípios na Gestão de Recursos Hídricos a Lei 5.165 diz no art. 49 do Capítulo III, Título II, que o Estado poderá delegar ao Município que se organizar técnica e administrativamente o gerenciamento de recursos hídricos de interesse exclusivamente local, compreendendo, dentre outros, os de bacias hidrográficas que se situem exclusivamente no território do Município e os aquíferos subterrâneos situados em sua área de domínio (SEMAR, 2015).

E o Título III do Capítulo III trata exclusivamente das Águas Subterrâneas, e classifica as áreas de proteção e controle dos aquíferos em:

I - Área de Proteção Máxima - compreende zonas de recarga de aquíferos altamente vulneráveis à poluição e que se constituam em depósitos de águas essenciais para o abastecimento público;

II - Área de Restrição e Controle - controle máximo das fontes poluidoras já implantadas e restrição a novas atividades potencialmente poluidoras;

III - Área de Proteção de Poços e Outras Captações - incluindo a distância mínima entre poços e outras captações e o respectivo perímetro de proteção.

E finaliza no art. 63 que as captações de águas subterrâneas já existentes deverão ser regularizadas, com pedido de outorga, no prazo máximo de 360 dias, contados da data da publicação desta lei (SEMAR, 2015).

6.4 AUTORIZAÇÃO PARA PERFURAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE POÇOS NO PIAUÍ

A portaria nº 101 de 4 de novembro de 2015 instituída pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMAR publicado em 13 de novembro de 2015 é que dispõe sobre a autorização para perfuração e recuperação de poços tubulares no Estado do Piauí e dá outras providências (SEMAR 2015).

O Capítulo II que trata da autorização para perfurar ou recuperar poços tubulares dispõe no art. 2 que tanto a perfuração como a recuperação de poços tubulares para captação de águas subterrâneas no Estado do Piauí dependerá de autorização da SEMAR.

O art. 3 do mesmo capítulo dispõe que o pedido de autorização para perfurar ou recuperar poços tubulares deverá ser instruído com os seguintes documentos:

I – título de propriedade ou prova de posse ou autorização de uso da área de terra abrangida pela obra a ser licenciada, por meio de cópia autenticada;

II – projeto construtivo da obra, compreendendo:

a) dados gerais: nome do interessado objetivos, localização georreferenciada;

b) antecedentes: resumo do histórico de projetos anteriores;

c) planta de localização: das instalações, com indicação das vias de acesso, de outras obras e atividades ou empreendimentos efetiva ou potencialmente poluentes existentes em áreas vizinhas;

d) caracterização geológica: geologia geral e local, perfil litológico previsto, estruturas geológicas levantamentos executados e bibliografia utilizada;

e) caracterização hidrogeológica: aquíferos; levantamento de poços vizinhos e vazões extraídas, no local e circunvizinhanças; teste de poços realizados; estimativas de parâmetros hidráulicos dos aquíferos; números de poços previstos; distâncias entre os poços; interferência e vazões previstas, tempo médio diário de bombeamento dos poços vizinhos;

f) caracterização geofísica, para obras ou serviços em área de risco;

g) dimensionamento do equipamento de captação.

III – anotação de responsabilidade técnica – ART, junto ao órgão de regularização do profissional responsável pela obra ou serviço;

IV – informações adicionais exigidas pela SEMAR.

O Parágrafo 1 do mesmo art. 3 dispõe que quando o interessado for entes federativos, entidades ou órgãos da administração pública direta e indireta, o título de propriedade poderá ser substituído por declaração firmada por quem detiver competência legal para representar o requerente.

O Parágrafo 5 do art. 5 afirma que os documentos previstos no art. 3 deverão ser apresentados no ato do requerimento de outorga de uso de recursos hídricos sob pena de revogação automática da autorização liminar e da outorga preventiva. No Parágrafo 6 diz que quando verificada a revogação prevista no Parágrafo 5, o requerente ficará impedido de utilizar o poço enquanto não proceder à sua regularização, sem prejuízo das sanções administrativas, civis e criminais previstas na legislação.

De acordo com art. 6 os pedidos de autorização para perfurar ou recuperar poço tubular com as respectivas documentações serão objeto de análise para a emissão de parecer técnico, exclusivamente por servidores designados para essa função, lotados na Superintendência de Recursos Hídricos da SEMAR, e de acordo com o art. 7 o ato que conceder autorização para perfurar ou recuperar poço tubular será publicado pela SEMAR na sua página eletrônica na forma de extrato, contendo no mínimo, a identificação do usuário, o tipo de atividade a ser desenvolvida, a vazão do poço objeto do pedido, as coordenadas geográficas e a sub-bacia geográfica em que estará localizado. O Parágrafo 2 do art. 7 destaca que o ato estabelecerá as informações que a cada 04 (quatro) anos o interessado deve prestar à SEMAR acerca do poço objeto da autorização.

O art. 8 afirma que o ato que autorizar a perfuração ou recuperação de poço tubular concederá, também, a outorga preventiva de uso de água captada por meio

do poço objeto do pedido. E o art. 9 estipula que no prazo de 30 (trinta) dias, contados da conclusão da obra de perfuração ou de recuperação de poço tubular, o interessado deverá, obrigatoriamente, apresentar o relatório conclusivo da obra e requerer a outorga de uso de recursos hídricos. O Parágrafo 2 do art. 9 determina que o relatório conclusivo deverá conter, no mínimo, as seguintes informações:

I – ficha técnica, perfil litológico, descrição litológica de 03 em 03 metros;

II – teste de produção do poço com duração mínima de 12 horas ou até que ocorra a estabilização do nível dinâmico;

III – análises físico-químicas e bacteriológicas;

IV – registro fotográfico com identificação do poço.

No Capítulo IV que trata da consulta, o art. 14 dispõe que é facultado ao interessado, antes de formalizar o pedido de autorização para perfuração ou recuperação de poço tubular, formular consulta à SEMAR acerca de possíveis impedimentos ou limitações à obra ou serviço. De acordo com parágrafo único a consulta deverá conter os elementos indicados no art. 3, de forma a permitir a análise efetiva do objeto da consulta, podendo a SEMAR requisitar informações complementares.

E no Capítulo X que trata do cadastro de empresas, o art. 25 dispõe que as empresas de perfuração e recuperação de poços tubulares serão, obrigatoriamente, cadastradas junto à SEMAR, e no art. 26 dispõe que no ato do cadastramento serão exigidos da empresa, a relação de equipamentos e ferramentas de que dispõe, as fichas técnicas e os perfis litológicos dos poços construídos no Estado do Piauí, devidamente assinados por responsável técnico.

7. NORMAS TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT publicou em março de 2006 e desde abril do mesmo ano está em vigor a Norma Técnica NBR 12.244, que fixa os requisitos exigíveis na construção de poço tubular para captação de água subterrânea estabelecendo procedimentos técnicos para o acesso seguro aos mananciais subterrâneos, objetivando a extração de água de forma eficiente e sustentável (ABNT, 2006)

A Norma trás as variadas definições, desde aquíferos, cimentação, desenvolvimento, que é o conjunto de processos mecânicos ou químicos que favoreçam o fluxo de água do aquífero para o poço, filtro, fiscal, que é o técnico legalmente habilitado pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, o furo-piloto ou furo-guia que em muitos casos constitui a primeira etapa e trata-se da perfuração para obtenção de dados preliminares das características das rochas em superfície, lama de perfuração, que é o fluido utilizado para sustentar as paredes do furo, transportar os resíduos, resfriar e lubrificar as ferramentas, limpeza, litologia, que é o estudo dos diferentes tipos de rochas, nível estático (NE), que é a profundidade do nível da água em repouso medida em relação à superfície do terreno, nível dinâmico (ND), que é a profundidade do nível de água bombeado a uma dada vazão, referida ao correspondente tempo de bombeamento medida em relação à superfície, perfilagem, que é o conjunto de grandezas físicas medidas em um poço através de ferramentas específicas, registradas mecânica ou fotograficamente, poço, pré-filtro, rebaixamento, que é a diferença entre os níveis estático e dinâmico durante o bombeamento, rocha, rocha sedimentar, teste de alinhamento, teste de aquíferos, teste de verticalidade e a vazão.

A Norma destaca também os elementos necessários para o desenvolvimento da construção de um poço, como o projeto executivo estabelecido pela NBR 12.212 em vigor desde abril de 2006 que fixa as condições exigíveis para elaboração do projeto de construção de poço tubular para captação de água subterrânea com informações de locação, perfil litoestratigráfico previsto, indicação das características mecânicas das formações, o programa construtivo do poço, método de perfuração, especificações técnicas construtivas, especificações dos materiais, cronograma físico da obra, além do equipamento de perfuração, ferramentas de perfuração,

ferramentas auxiliares, equipamentos auxiliares, responsável técnico habilitado, fiscalização e as condições de recebimento do poço.

As atividades necessárias para construção de poço tubular segundo a Norma é a preparação do canteiro de obra, perfuração, dimensionamento da coluna de tubos lisos e filtros, dimensionamento de pré-filtro, colocação da coluna de tubos lisos e filtros, colocação do pré-filtro, desenvolvimento, execução dos testes de bombeamento, coleta de água para análise, serviços e obras complementares e a elaboração do relatório final. Além de toda a descrição das condições gerais para construção do poço até as condições específicas da obra.

8. DESAFIOS EXISTENTES NA GESTÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Em tempos atuais a escassez de água potável para consumo humano e de saneamento básico tem se tornado um problema que preocupa as populações e autoridades de diversos países. E a construção de poços artesianos é considerada uma das soluções para tal problema, porém existem vários aspectos a serem observados e obedecidos para não exaurir as reservas hídricas subterrâneas (FAGUNDES E ANDRADE, 2015).

De acordo com Rebouças (2006 p.135):

Na Primeira Conferência Mundial da Água, realizada em Mar Del Plata, em 1977, calculava-se que aproximadamente 70% das comunidades carentes de abastecimento de água potável poderiam ser atendidas de forma mais barata pelo manancial subterrâneo. Não obstante, durante a Década Internacional da Água Potável e Saneamento – 1980-1990 -, pouco progresso foi feito nesse sentido, continuando-se a privilegiar os projetos cada vez mais caros de captação, adução e tratamento da água dos rios ou lagos.

Os poços operam durante algumas horas por dia, à medida que se destinam basicamente ao abastecimento da população dispersa e de animais, isso significa a disponibilidade de um recurso de grande alcance social e estratégico, à medida que não sofre os efeitos dos períodos secos e poderá ter a função de abastecimento. Por sua vez, os aquíferos poderão ser utilizados para estocagem de excedentes de água das enchentes dos rios, protegidos dos processos de evaporação, para regularização da oferta de água nos períodos secos (REBOUÇAS, 1997).

Segundo Cavalcante e Veríssimo (2011 p.73-74):

Quando utiliza o potencial hídrico subterrâneo o homem não tem ideia, ou é mínima, do tempo necessário para a formação destes recursos no interior da terra e, na maioria das vezes, o uso é realizado sem critérios técnicos que, invariavelmente, levam à deterioração qualitativa ou mesmo a perdas irreparáveis, a curto/médio prazo, dos volumes hídricos se tendo exemplos desta situação em diversas regiões do mundo, a exemplo do que ocorre no México e no Texas/USA. Tais fatos têm levado pesquisadores a utilizarem o aquífero para finalidades além da exploração (Captação da água através de poços a um custo previamente definido), a exemplo das funções Transporte Aquífero e Banco de Águas.

Apesar de seus mais de 60 anos os dispositivos do Código de Águas que disciplinam o uso das águas subterrâneas são aplicados de forma deficitária,

resultando no extrativismo público e privado não controlado, como resultado qualquer indústria, proprietário urbano ou rural, pode perfurar um poço na sua propriedade sem nenhum controle federal, estadual ou municipal e frequentemente, sem a tecnologia apropriada, o que pode trazer como consequência o risco de contaminação, interferência ou de sobreextração de água dos aquíferos (REBOUÇAS, 2006).

Para da Silva, Araújo e Souza (2007) existe um grande número de poços mal locados, construídos e operados sem manutenção. Nestas condições, o resultado do poço é incerto ou sua vida útil é tão curta que a alternativa do uso da água subterrânea apresenta, com frequência, um grande risco político, administrativo e financeiro para os tomadores de decisão. Os mesmos autores ainda criticam que existe uma falta de controle governamental. Ou seja, qualquer indivíduo, condomínio, indústria, agricultor, empresa privada ou estatal pode construir um poço, frequentemente, pelo menor preço e sem a tecnologia adequada. Existe também uma falta de estudos hidrogeológicos básicos, rede de monitoramento e de banco de dados consistentes e acessíveis ao público.

A maioria dos poços existentes não apresenta as características esperadas de uma obra de engenharia geológica, isto é, construída e operada dentro de padrões técnicos recomendados. A proliferação de poços construídos sem tecnologia ou critério de qualidade pelo preço justo é, de certa forma, estimulada pela legislação que impõe a seleção de propostas com base no menor custo, essa falta de fiscalização e controle necessário nos níveis federal, estadual e municipal tem, sem dúvida, grande responsabilidade pelo quadro de improvisação e empirismo, ainda muito frequente, atribuindo-se sorte lotérica ao bom resultado de um poço (REBOUÇAS, 1997).

Fatores como qualidade dos materiais e equipamentos, capacitação do perfurador, adoção de tecnologias e métodos adequados, e a forma de construção influenciam diretamente na vida útil do poço e na qualidade da água. Muitas pessoas às vezes, por acharem o preço de perfuração de um poço alto, acabam dando prioridade à contratação de empresas clandestinas, violando leis e correndo riscos (FAGUNDES E ANDRADE, 2015).

Rebouças (1997 p.143) salienta que:

Além disso, existe exorbitante cultura preferencial pelo projeto mais caro e fotogênico de barramento dos rios, além de indistigável desconhecimento ou preconceito com relação às águas subterrâneas, cujos projetos demandam investimentos relativamente mais modestos; apesar de serem menos fotogênicos, podem ser implantados progressivamente, à medida que cresçam as demandas.

Os crescentes níveis de percepção da vulnerabilidade às formas desordenadas de extração, onde poços mal construídos ou abandonados, sem qualquer medida de proteção, constituem focos de poluição do manancial subterrâneo, estão trazendo de volta a sabedoria de um velho ditado: “mais vale prevenir do que remediar a qualidade dos solos e a água subterrânea contaminada” (REBOUÇAS, 2006).

Para Arsky e Santana (2012), existem um desafio que diz respeito à gestão dos recursos hídricos em nível local e comunitário. O primeiro é compreender o papel da captação direta das águas pluviais, que devem ser consideradas, tal como se faz com as águas superficiais e subterrâneas. O segundo diz respeito à participação local e comunitária, uma vez que geralmente o abastecimento das comunidades rurais se faz por meio de sistemas isolados e não conectados à rede geral e por soluções individuais. O terceiro diz respeito, portanto, à criação de capacidades locais para essa gestão, sendo necessário investir tanto na formação das próprias comunidades abastecidas por essas soluções descentralizadas, como no fortalecimento das capacidades das administrações municipais em implementar processos participativos de gestão dos recursos hídricos.

Assim, no nível do planejamento essa falta de conhecimento hidrogeológico, profunda e generalizada gera conflitos entre os especialistas e até entre os órgãos responsáveis pela gestão das águas superficiais e subterrâneas (REBOUÇAS, 1997).

Devido à falta de controle das atividades de perfuração de poços, tanto no nível federal e estadual quanto no municipal, o número total existente na região Nordeste é apenas estimado. Com base nos levantamentos realizados pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, estima-se em 50 mil

o número poços existentes atualmente na região, dos quais apenas cerca de 20 mil estariam em operação por razões diversas, desde falta de recurso financeiro para a instalação de bombas, casos de obtenção de água de qualidade imprópria ao consumo, até razões de ordem político-eleitoreira. Neste caso, o poço é perfurado durante a campanha eleitoral e a instalação do equipamento é reservada como promessa de campanha da próxima legislatura (REBOUÇAS, 1997).

Os aspectos qualitativos das águas subterrâneas tendem a receber maior atenção em regiões economicamente abastadas ou onde estas constituam a principal, senão a única, fonte de abastecimento. Sendo assim, em localidades menos desenvolvidas é importante que se disponha de uma base de dados, que é um instrumento fundamental à valoração da água, e à tomada de decisões. Inicialmente, é preciso que as informações existentes sejam compiladas, para construção de um cenário-base acerca da qualidade da água subterrânea, além da quantificação do potencial e da efetiva exploração. A carência de estudos específicos, e a falta de políticas regionais são fatores limitantes à aplicação de um modelo crítico e eficaz de gestão da água. Estes são fundamentais para avaliação da ocorrência e da potencialidade de recursos hídricos subterrâneos (DA SILVA, ARAÚJO E SOUZA, 2007).

A perfuração de poços artesianos é uma atividade especializada da engenharia; existe uma legislação própria e deve ser feito um estudo detalhado da área a ser perfurada. Portanto, é necessária a existência de um projeto construtivo, outorga(s) dada(s) pelo(s) órgão(s) público(s) responsável(s), dentre eles os licenciamentos ambientais. Exige-se também na execução da obra a participação de profissionais devidamente capacitados e qualificados. O serviço deve ser executado por um geólogo, engenheiro de minas ou engenheiro civil com especialização na área reconhecida pelo CREA e um quadro de funcionários com alta capacitação técnica (CAPUCCI et al, 2001 apud FAGUNDES E ANDRADE, 2015).

O domínio técnico da hidrogeologia é fundamental, a forma como as águas subterrâneas foram tratadas no passado próximo demonstra o não entendimento do processo de ocorrência e o papel das águas subterrâneas no ciclo hidrológico. Conceitos ainda não assimilados sobre estas águas podem tornar o processo de negociação e transformação do aperfeiçoamento e tratamento da questão das águas

subterrâneas mais complicado, acentuando a necessidade da ampla participação de todos os setores da sociedade e governos envolvidos (HAGER E D' ALMEIDA, 2008).

A construção de obras para captação das águas subterrâneas e sua indiscutível visibilidade, geradora de prestígio político, engendrou o conceito ou preconceito, de que a água subterrânea é um recurso apenas satisfatório para abastecimento dos rebanhos e, eventualmente, das populações nas áreas assoladas pelas secas, dos habitantes das periferias urbanas ou como solução de emergência ou complementar para abastecimento de atividades econômicas dos setores mais prósperos da economia. Em vista disto devemos então quebrar este conceito e pensar na possibilidade de ter esta água como recurso para o abastecimento de qualquer população desde que esteja dentro de limites pré-estabelecidos (BARBANTI E PARENTE, 2012).

Para o Ministério do Meio Ambiente é notória a necessidade de capacitação em águas subterrâneas, porque as informações, os cursos e os trabalhos na área de hidrogeologia são esparsos. A sociedade pouco conhece e discute o assunto e são raras as iniciativas para a mobilização e educação ambiental que incorporem o tema. No que se refere à gestão das águas subterrâneas as dificuldades e a falta de integração são ainda maiores, havendo a necessidade de envidar esforços no sentido de promover a inserção da temática nas ações e atividades relacionadas à Gestão Integrada de Recursos Hídricos – GIRH.

9. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

As políticas de gerenciamento das águas e do desenvolvimento sustentável foram concebidas em um contexto mundial de reação da sociedade aos desastres ambientais ocorridos na segunda metade do século XX (CAMPOS, 1997).

Segundo Campos (1997) nos debates mundiais sobre o desenvolvimento são várias as dimensões em que o tema meio ambiente entra em pauta, como as mudanças e variabilidades climáticas, a desertificação e a gestão racional das águas.

Ainda segundo Campos (1997) em se tratando de planos racionais de utilização da água para o desenvolvimento de fontes de suprimentos de águas subterrâneas ou superficial, é preciso contar com o apoio de medidas concomitantes de conservação e minimização dos desperdícios.

Os poços artesianos podem contribuir para melhorar a qualidade de vida de muitas pessoas, tornando-se uma solução real e podendo trazer benefícios financeiros a longo prazo, isso principalmente em locais com precariedade e racionamento no abastecimento de água e períodos de secas, porém devem ser construídos de forma inteligente para que não venha a faltar água para as futuras gerações e para evitar a ocorrência de outros problemas, tais como: induzir o deslocamento de água contaminada proliferando doenças entre os seres humanos, salinizar, provocar impactos negativos na biodiversidade e afundamento de terrenos, influenciar os níveis mínimos dos reservatórios ou até exaurir o aquífero explorado (FAGUNDES E ANDRADE, 2015).

De acordo com Gardunõ e Arreguin-Cortes (1994) apud Rebouças (2006 p.135-136):

A utilização racional das águas subterrâneas permanece sendo à base da riqueza no Centro-Oeste Americano, em Israel, na Austrália e em outras regiões áridas do mundo, sinalizando que a escassez periódica ou falta de água nos rios dessas áreas não foi fator impeditivo à obtenção de uma qualidade de vida decente, na medida em que a indústria da água subterrânea está tecnologicamente mais avançada e que houve investimento público e privado para geração dos conhecimentos hidrogeológicos e tecnológicos necessários.

Para uma utilização inteligente e racional dos recursos hídricos através de conhecimentos hidrogeológicos e também tecnológicos, é necessário considerar o Gerenciamento das Bacias Hidrográficas e Ordenamento Territorial. Para Nascimento (2011) a bacia hidrográfica como unidade de gerenciamento integrado dos recursos naturais, sobretudo dos mananciais, com fins de seu aproveitamento, coloca os recursos hídricos como elemento indispensável à vida e como insumo às atividades produtivas, pois os usos pelas populações, dentre outros empregos múltiplos da água requer fontes em qualidade e quantidade saudáveis e seguras, e, além disso, a concepção de Bacia Hidrográfica como unidade de manejo geoambiental, auxilia também na gestão ambiental, para administração do espaço em tarefa, com maior grau de eficiência para o gestor designado.

Já para Souza, Neto, Cruz e Oliveira, (2011 p.24):

O ordenamento territorial consubstancia um esboço de zoneamento ambiental com informações sobre a base territorial. Essas informações são de natureza socioambiental subsidiando o sistema de planejamento na orientação de iniciativas de investimentos governamentais e da sociedade, em conformidade com as potencialidades e limitações da base de recursos naturais o ordenamento territorial deve constituir um instrumento de planejamento que coleta, organiza dados e informações sobre o território.

Para Campos, (1997) qualquer que seja o tipo de desenvolvimento, a oferta de águas, na quantidade requerida e na qualidade desejável, é uma condição essencial de sustentabilidade. Portanto a gestão da água embora complexa deve ter caráter multidisciplinar para que dessa forma atinja o desenvolvimento sustentável desejável para sociedade.

10. METODOLOGIA

Segundo Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa é um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico, e por método podemos entender o caminho, a forma, o modo de pensamento, é a forma de abordagem em nível de abstração dos fenômenos, é o conjunto de processos ou operações mentais que devemos empregar na pesquisa, ou seja, a linha de raciocínio.

Os mesmos autores ainda concluem que, partindo dessa concepção de que método é um procedimento ou caminho para alcançar determinado fim e que a finalidade da ciência é a busca do conhecimento, pode-se dizer que o método científico é um conjunto de procedimentos adotados com o propósito de atingir o conhecimento.

Essa pesquisa teve início na busca por referências bibliográficas para embasamento teórico e subsídios para discussão em livros, artigos científicos, revista, em sites oficiais de órgãos como Agência Nacional da Água – ANA e Ministério do Meio Ambiente – MMA, e na consulta de leis, portaria, resolução e normas sobre o tema abordado, em nível nacional e estadual.

A pesquisa é documental, com a forma de abordagem qualitativa, baseada nos processos de licenciamento realizado na Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí – SEMAR, que é o único órgão que licencia os poços perfurados no estado.

A consulta dos documentos foi realizada diretamente na SEMAR, no Setor de Recursos Hídricos – SRH com acesso aos dados computadorizados e as pastas de cada processo existente com o acompanhamento de servidor no local.

O levantamento das informações apresentadas não foi realizado através de entrevistas aos principais interessados para isentar os resultados de opiniões pessoais, portanto, o objeto de estudo central foi os processos de licença ambiental que são documentos legais, que, sem a sua existência é impossível a obtenção de outorga e licenciamento ambiental desses poços.

Os resultados encontrados são apresentados em dois quadros no qual cada

um cumpre os objetivos desse trabalho. Primeiramente são apresentados os documentos exigidos para cada tipo de licença requerida, e em seguida o segundo quadro apresenta os campi que possuem processos e como se encontra a situação desses processos perante o órgão gestor responsável.

11. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro a baixo consta os tipos de licenças que foram requeridas e ambos os documentos que o órgão gestor responsável exige para que seja feitas as análises dos poços perfurados ou que ainda venham a ser.

Quadro 1. Licenças e Outorgas Requeridas e Documentos Exigidos

LICENÇAS REQUERIDAS	DOCUMENTOS EXIGIDOS	
Outorga Preventiva	Requerimento	<i>Documentos válidos para todas as licenças requeridas</i>
	Formulário de Caracterização do Empreendimento – FCE	
	Anexos Referentes à Finalidade de Uso (de acordo com a outorga requerida)	
	Documento de Posse do Imóvel	
	Publicação em DOE	
	Publicação em Jornal	
	ART do Responsável Técnico	
	Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH – ANA	
	Comprovante de Pagamento da Taxa de Licenciamento	
	Comprovação de Demanda Hídrica Necessária	
	Mapa e Croqui de Localização	
	Projeto Construtivo	
Regularização/Outorga de Uso	Teste de Vazão/Bombeamento	<i>Documentos válidos para as duas licenças</i>
Declaração de Baixo Impacto Ambiental – DBIA (revogada)	Ficha Técnica	
	Análise da Água	
	Registro Fotográfico	

Os processos de licenciamento ambiental envolvem uma série de procedimentos que devem ser acatados de acordo as condições impostas pelo órgão gestor, que envolve a definição dos documentos e os respectivos projetos e estudos correspondentes ao tipo de licença requerida. Após o requerimento da licença acompanhado dos documentos e dando-se publicidade, o órgão gestor analisa e pode solicitar complementações e esclarecimentos caso sejam necessário para poder então emitir o parecer técnico dando-se a devida publicidade quanto ao deferimento ou indeferimento do pedido da licença.

A portaria nº 101 de 04 de novembro de 2015 da SEMAR estabelece quais os documentos para o pedido de outorga preventiva ou regularização de poços tubulares no Piauí, sendo que o pedido de outorga de uso de água será feito nos mesmos autos do processo de autorização de perfuração ou recuperação.

A Declaração de Baixo Impacto Ambiental – DBIA já revogada pela portaria nº 101 de 4 de novembro de 2015 se enquadra no decreto de nº 14.921 de 14 de agosto de 2012 que estabeleci procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de obras emergenciais necessárias para o enfrentamento da seca no Piauí, que só pode ser aplicado exclusivamente em obras que ocorram no âmbito dos municípios abrangidos pela decretação de situação de emergência ou de calamidade pública. A DBIA exigia basicamente os mesmos documentos que as demais outorgas mencionadas a cima (PIAUI, 2012).

Quanto à documentação é exigido o Requerimento com o nome do requerente, localidade do empreendimento, o tipo de licença da qual se destina, a data e assinatura do requerente, que deve ser encaminhado a SEMAR com o pedido de autorização e outorga preventiva, outorga de uso.

O Formulário de Caracterização do Empreendimento – FCE (ver em anexo, pág. 86) deve constar a identificação do empreendedor (nome ou razão social, CPF ou CNPJ, endereço, município, telefone e e-mail), a identificação do empreendimento (marcar os usos, no caso, captação de água subterrânea, para quem se destina o uso da água, coordenadas do poço, aquífero, formação geológica, município e localidade), a natureza da solicitação (primeira outorga, se é preventiva, de uso ou cadastro de usuário, regularização do uso, renovação ou alteração de parâmetros) e a identificação do requerente e consultor responsável.

Os anexos fornecidos pela SEMAR são referente ao pedido de cadastro ou de outorga para uso de recursos hídricos, com preenchimento da data, número do processo, nome da outorga requerida e dados do requerente. O anexo A-2 (ver em anexo, pág. 83) para o consumo humano exige o preenchimento de informações sobre o uso e o empreendimento (quantidade de habitantes a abastecer, consumo *per capita* médio, volume, consumo previsto com horizonte de 10 anos, se o empreendimento é público, privado ou comunitário, distrito, localidade e cidade),

informações sobre a fonte de captação (nome da fonte, localização da fonte, ou seja, bacia e sub-bacia, local de captação, no caso, poço profundo, coordenadas do ponto de captação com latitude e longitude, capacidade da fonte em m^3 , m^3/h e m^3/s), informações sobre a demanda total de água (período de captação com início, término, horas/dia e dias/mês, vazão máxima instantânea em L/s, vazão média diária em m^3/dia , e vazão contínua em L/s) e informações sobre o destino e tratamento dos efluentes.

O título de propriedade ou prova de posse regular ou autorização de uso da área de terra abrangida pela obra a ser licenciada, por meio de cópia autenticada, que, se o interessado for ente federativo, entidades ou órgãos da administração pública direta e indireta, o título de propriedade poderá ser substituído por declaração firmada por quem detiver competência legal para representar o requerente.

É exigida também pra todas as licenças requeridas a publicação em Diário Oficial do Estado e jornal de grande circulação os pedidos de autorização, a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART junto ao órgão de regulamentação do profissional responsável pelo projeto e pela obra de perfuração, a declaração de preenchimento do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH disponível no site da Agência Nacional de Água – ANA, o comprovante de pagamento da taxa de licenciamento, a comprovação de demanda hídrica necessária pra execução da atividade associada ao uso da água, e o mapa ou croqui da localização que conste a georreferência do poço e as vias de acesso.

O projeto construtivo da obra de captação deve constar os dados gerais com o nome do interessado, objetivos, localização georreferenciada em coordenadas geográficas, a planta de localização das instalações, em escala legível com indicação das vias de acesso, de outras obras e atividades ou empreendimentos efetiva ou potencialmente poluentes existentes em áreas vizinhas, a caracterização geológica com a geologia geral e local, perfil litológico previsto em profundidade, estruturas geológicas, levantamentos executados e bibliografia utilizada, a caracterização hidrogeológica com os aquíferos existentes e condições de aproveitamento, o levantamento de poços vizinhos e respectivas vazões extraídas no local e circunvizinhanças, o teste de poços e aquíferos realizados, as estimativas

de parâmetros hidráulicos dos aquíferos, o número de poços previstos e as distâncias entre os poços, as interferências e vazões previstas, tempo médio diário de bombeamento dos poços vizinhos e caracterização geofísica para obras ou serviço em área de risco e o dimensionamento do equipamento de captação.

No caso da Regularização e Outorga de Uso e Declaração de Baixo Impacto Ambiental – DBIA deveria constar também a ficha técnica com perfil litológico, descrição litológica de três em três metros, e eventual mudança de litologia, o tipo de material utilizado para o revestimento, teste de produção do poço, com duração mínima de doze horas ou até que ocorra a estabilização do nível dinâmico, as análises físico-químicas e bacteriológicas para fins de potabilidade, esta obrigatoriamente em poços dentro de perímetros urbanos, e o registro fotográfico com, no mínimo duas fotografias e a identificação do poço.

Todos esses dados exigidos nos documentos são de extrema importância para que o órgão gestor possa avaliar as características da obra e determinar se encontram-se dentro das exigências estabelecidas para dessa forma solicitar alguma complementação ou dar o parecer técnico final.

No quadro dois são apresentados os campi que possuem processos na SEMAR e a situação no qual se encontram de acordo com o pedido de licença que foi requerido.

Quadro 2. Campus com Processos e a Situação encontrada

CAMPIS COM PROCESSOS	LICENÇA REQUERIDA	SITUAÇÃO
Angical	Outorga Preventiva	Não Outorgada – Com Pendência
Campo Maior	DBIA	Não Outorgada – Com Pendência
Cocal	Sem Requerimento	Irregular
Corrente	Sem Requerimento	Irregular
Dirceu Arcoverde	Sem Requerimento	Irregular
Floriano	Sem Requerimento	Irregular
José de Freitas	Sem Requerimento	Irregular
Oeiras	Sem Requerimento	Irregular
Parnaíba	Sem Requerimento	Irregular
Paulistana	Sem Requerimento	Irregular
Pedro II	Sem Requerimento	Irregular

Picos	Sem Requerimento	Irregular
Pio IX	Outorga Preventiva	Sem Análise pela SEMAR
Piripiri	Sem Requerimento	Irregular
Reitoria	Sem Requerimento	Irregular
São João do Piauí	Outorga Preventiva	Não Outorgada – Falta Apenas Pagar a Taxa
São Raimundo Nonato	Outorga Preventiva	Não Outorgada – Falta Apenas Pagar a Taxa
Teresina Central	Sem Requerimento	Irregular
Teresina Zona Sul	Sem Requerimento	Irregular
Uruçuí	Outorga Preventiva	Não Outorgada – Falta Apenas Pagar a Taxa
	Regularização/Outorga de Uso	Não Outorgada – Falta Apenas Pagar a Taxa
Valença do Piauí	DBIA	Outorgada

Foi encontrado processos de sete campis, Angical, Campo Maior, Pio IX, São João do Piauí, São Raimundo Nonato, Uruçuí e Valença do Piauí, destacando-se que o campus de Uruçuí possui dois processos distintos, um referente a outorga preventiva e outro referente a regularização e outorga de uso. Os campis Cocal Corrente, Dirceu Arcoverde, Floriano, José de Freitas, Oeiras, Parnaíba, Paulistana, Pedro II, Picos, Piripiri, Reitoria, Teresina Central e Teresina Zona Sul não possuem processos para verificação da sua situação em relação aos poços existentes.

O campis de Angical possui processo de outubro de 2015 requerendo a outorga preventiva referente a um poço tubular, que segundo a SEMAR encontra-se com pendências em relação a informações de mapa e croqui de localização, a pasta do processo não consta o comprovante de pagamento da taxa de licenciamento, o processo possui a documentação de doação do imóvel, as publicações em Diário Oficial do Estado e jornal, a Anotação de Responsabilidade Técnica do responsável pela obra, a declaração do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos disponível no site da ANA, o projeto do poço a ser perfurado com perfil construtivo provável e perfil litológico provável, aspectos hidrogeológicos e geológicos do local, tipo de perfuração percursiva, com profundidade de 140 metros e revestimento em tubo geomecânico PVC STB, o Formulário de Caracterização do Empreendimento com o uso requerido de captação de água subterrânea para consumo humano, as coordenadas do poço com latitude 06° 05 03" S e longitude 042° 44' 00" W, aquífero Piauí, formação geológica Piauí, e o os anexos preenchidos com dados de uso, como a quantidade de pessoas a abastecer de 450, o consumo *per capita* médio de

120 l/hab/dia, volume de 15.552 m³/ano, consumo previsto no horizonte de 10 anos de 21.773 m³/ano, situado na bacia do Parnaíba, sub-bacia do Médio Parnaíba, com capacidade da fonte de 20 m³/h.

A figura 2 e 3 mostra o anexo E-2 devidamente preenchido como exige a SEMAR.

Figura 2: Características Gerais do Poço de Angical.

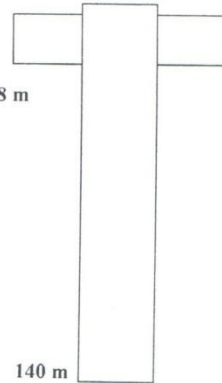
ESTADO DO PIAUÍ									
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS									
DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS									
(ANEXO E-2)								Fl. 01/02	
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO POÇO								Código de Campo	
Município: Boa Hora				Local: Fazenda São Luis		Início:		Conclusão:	
DADOS TÉCNICOS									
BASE CARTOGRÁFICA: SB-23-Z-B-II (AMARANTE) ALTITUDE: 191 m COORDENADAS: 06° 05' 03" S / 042° 44' 00" W									
ESCALA: 1:100.000									
MÉTODO LOCAÇÃO:				AEROFOTO:		RESPONSÁVEL: MARCUS BRANDÃO MELO			
CREA: 1908138742				REGIÃO:					
BACIA HIDROGRÁFICA: PARNAÍBA				SUB-BACIA: DIF. MÉDIO PARNAÍBA		USO PREVISTO: HUMANO			
AQUÍFEROS: PIAUÍ TIPO: TOPO: BASE:									
DADOS CONSTRUTIVOS									
EXECUTOR:			TIPO DE SONDA:			PROPRIETÁRIO:			
PERFURAÇÃO:									
↓ (pol)	INTERVALO (m)	MÉTODO DE PERFURAÇÃO							
10	00 - 28	PERCUSSIVO							
6	28 - 140	PERCUSSIVO							
FILTROS									
↓ (pol)	INTERVALO (m)	EXTENSÃO (m)	ABERTURA (mm)						
ZONAS FENDILHADAS (CRISTALINO):									
INTERVALO (m)					INTERVALO (m)				
PROFUNDIDADE FINAL DO POÇO:									
PRE-FILTRO:			DESENVOLVIMENTO: 6HRS			CIMENTAÇÃO: 10 M			
GRANULOMETRIA			VOLUME (m³)			MÉTODO		DURAÇÃO	
						INTERVALO (m)		VOLUME (m³)	
						00 - 10			
TESTES DE PRODUÇÃO/PREVISÃO									
DATA	CRIVO DA BOMBA (m)	DURAÇÃO (hora)	VAZÃO (m³/h)	Q ESPECÍFICA (m³/lv/m)	REB. (m)	NE (m)	ND (m)		
10/2		24	20	0,27	72	22	94		
PERFILAGEM: SIM () NÃO () ANÁLISE QUÍMICA: SIM () NÃO () SITUAÇÃO DO POÇO: CONDIÇÕES DE EXPLOTAÇÃO: Q = m³/h									

Obs.: 1 - Teste de produção, mínimo de 24 horas;

2 - Para Outorga Preventiva fazer previsão com base nas características da região, inclusive, indicando aquífero e vazão de produção prevista.

Figura 3: Perfil Construtivo do poço de Angical.

ESTADO DO PIAUÍ
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS

(ANEXO E-2)						Fl. 02/02
INSTALAÇÃO						
MOTOR: R20A-10						
FONTE ENERGÉTICA: ELÉTRICA		MARCA: LEÃO	MODELO: R20A-10		POTÊNCIA: 10 CV	
TIPO:	MARCA:	MODELO:	DIÂM. NOMINAL:	PROFUNDIDADE CRIVO:	DIAM. DESCARGA:	
			6"	102 M	2 1/2"	
DESCRIÇÃO LITOLÓGICA			SIMBOLOGIA	UNIDADE	PROF. (m)	PERFIL DO POÇO
00 – 140 – Intercalação de siltitos fraturados, folhelhos e arenito fino.						10" – 00 – 28 metros
						6" – 28 – 140 metros
						
						28 m
						140 m

Fonte: SEMAR.

O campi de Campo Maior possui processo de janeiro de 2015 requerendo a DBIA que é Declaração de Baixo Impacto Ambiental (já revogada pela portaria nº 101 de 4 de novembro de 2015) de um poço tubular que também possui pendências, segundo a SEMAR falta os registros fotográficos do poço, mapa e croqui de localização, não consta na pasta do processo a declaração do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos. No processo consta o comprovante de pagamento da taxa de licenciamento, publicações em Diário Oficial do Estado e jornal, o registro do imóvel, a Anotação de Responsabilidade Técnica do responsável pela obra, a

declaração de que o campi não possui abastecimento de rede pública, a ficha técnica do poço com perfil construtivo, com características técnicas de nível estático de 28 m, nível dinâmico de 120 m, rebaixamento de 92 m, vazão de 8.800 l/s, profundidade de 215 m, o início da em 06/07/2012 e término em 25/07/2012, descrição litológica, revestimento de tubo geomecânico PVC STD, o teste de bombeamento, a análise físico-química e microbiológica atestando a potabilidade da água dentro dos valores padrão de acordo com a Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde, o Formulário de Caracterização do Empreendimento com o uso requerido de captação de água subterrânea para consumo humano, situado no aquífero Cabeças, com as coordenadas do poço de X 816561 E e Y 94616458 N, e os anexos preenchidos com dados sobre o uso, com a quantidade de pessoas a abastecer de 200, o consumo *per capita* médio de 150 l/hab/dia, volume de 10.950 m³/ano, consumo previsto no horizonte de 10 anos de 19.710 m³/ano, na bacia Parnaíba, sub-bacia Longá, com informações sobre geologia regional e aspectos hidrogeológicos locais.

A figura 4 e 5 mostra os anexos exigidos pela SEMAR devidamente preenchidos com as características gerais e perfil construtivo do poço.

Figura 4: Características Gerais do Poço de Campo Maior.

ESTADO DO PIAUÍ
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS

ESTADO DO PIAUÍ
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS

(ANEXO E-2)						Fl. 02/02
INSTALAÇÃO: LOCAL Campus de Campo Maior (Bairro Fripisa)- Campo Maior -PI						
MOTOR: 2,00CV						
FONTE ENERGÉTICA: Trifásica		MARCA: Leão		MODELO: IR8 9		POTÊNCIA: 2,0
TIPO:	MARCA:	MODELO:	DIÂM. NOMINAL:	PROFUNDIDADE CRIVO:	DIAM. DESCARGA:	
			1 1/2"	60	1 1/2"	
DESCRIÇÃO LITOLÓGICA			SIMBOLÓGICA	UNIDADE	PROF. (m)	PERFIL DO POÇO
00 – 20 = Argila Creme escura, friável; Folhelho 20 – 215 = arenitos e siltitos						 11,5m 215m

Fonte: SEMAR.

O campi de Pio IX possui requerimento de dezembro de 2017 para outorga preventiva de um poço tubular, e no processo consta a Anotação de Responsabilidade Técnica do responsável pela obra, o comprovante de pagamento da taxa de licenciamento, o Formulário de Caracterização do Empreendimento com o uso requerido de captação de água subterrânea para consumo humano, as coordenadas do poço de latitude 06° 51' 11,07" S e longitude de 40° 37' 3,2" W, o aquífero fissural e serra grande, a formação geológica serra grande e rochas cristalinas, e os anexos preenchidos com dados sobre o uso com a quantidade de pessoas a abastecer de 200, o consumo *per capita* médio de 150 l/hab/dia, volume de 10.950 m³/ano, consumo previsto no horizonte de 10 anos de 15.330 m³/ano,

situado na bacia do Parnaíba, sub-bacia Canindé, o projeto do poço com informações sobre geologia regional e aspectos hidrogeológicos locais, profundidade de 130 m, revestimento de tubo geomecânico PVC STD, a declaração do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos disponível no site da ANA, e as publicações em Diário Oficial do Estado e jornal, além do registro de doação do imóvel. Porém, segundo a SEMAR ainda não foi feito as análises, ou seja, não possui nenhum parecer técnico até o momento, estando o processo pendente de maiores informações.

A figura 6 e 7 mostra o anexo E-2 devidamente preenchido como exige a SEMAR com as características gerais e o perfil construtivo do poço.

Figura 6: Características Gerais do Poço de Pio IX.

ESTADO DO PIAUÍ
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS

(ANEXO E-2)										Fl. 01/02			
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO POÇO								Código de Campo					
Município Pio IX - PI Local: Campbs Avançado de Pio IX								Início:		Conclusão:			
DADOS TÉCNICOS													
BASE CARTOGRÁFICA: SB - 23 - X - D - II (Pio IX) ALTITUDE: 242 m COORDENADAS:													
Coordenadas do ponto de captação:				Latitude: 06°51'11,07"S				Longitude: 40°37'3,23"S					
ESC.: 1-100.00													
MÉTODO LOCAÇÃO:				AEROFOTO:				RESPONSÁVEL: Walclides Oliveira Melo		CREA: 549 - D/PI REGIAO:			
BACIA HIDROGRÁFICA: Parnaíba				SUB-BACIA: CANINDÉ				USO PREVISTO:					
AQUÍFEROS: Fissural													
DADOS CONSTRUTIVOS													
EXECUTOR:				TIPO DE Sonda:				PROPRIETÁRIO:					
PERFURAÇÃO:				MÉTODO DE PERFURAÇÃO:				REVESTIMENTO:					
Ø (pol)	INTERVALO (m)							Ø (POL)	INTERVALO (m)			EXTENSÃO (m)	
10	00 - 40			Percussivo				06	+1 - 40			40	
06	40 - 130												
FILTROS:													
Ø (pol)	INTERVALO (m)			EXTENSÃO (m)			ABERTURA (mm)			ZONAS FENDILHADAS (CRISTALINO):			
										INTERVALO (m)			
										INTERVALO (m)			
PRE-FILTRO:				PROFUNDIDADE FINAL DO POÇO: 130 metros									
GRANULOMETRIA				DESENVOLVIMENTO:				CIMENTAÇÃO: 10 metros					
VOLUME (m³)				MÉTODO				DURAÇÃO					
								INTERVALO (m) VOLUME (m³)					
								00 - 10					
TESTES DE PRODUÇÃO/Previsão pelos poços da região													
DATA	CRIVO DA BOMBA (m)			DURAÇÃO (hora)		VAZÃO (m³/h)		Q-ESPECÍFICA (m³/h/m)		REB. (m)	NE (m)	N8 (m)	
	80			12		7,0		0,35		20	60	80	
PERFILAGEM:													
SIM ()		NÃO ()		SIM ()		NÃO ()		SITUAÇÃO DO POÇO:		CONDIÇÕES DE EXPLOTAÇÃO:			
TIPO:										Q = 0,7,0 m³/h			
										ND = 80 m			

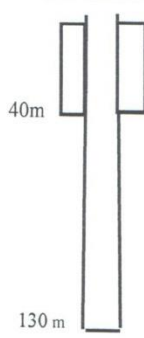
Obs.: 1 - Teste de produção, mínimo de 12 horas;

2 - Para Outorga Preventiva fazer previsão com base nas características da região, inclusive, indicando aquífero e vazão de produção prevista.

Fonte: SEMAR

Figura 7: Perfil Construtivo do Poço de Pio IX.

ESTADO DO PIAUÍ
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS

(ANEXO E-2)						Fl. 02/02	
INSTALAÇÃO: LOCAL Campos Avançado de Pio IX				Município : Pio IX-PI			
MOTOR: 2,5CV							
FONTE ENERGÉTICA: Trifásica		MARCA: Lelo		MODELO: 4R8-07		POTÊNCIA: 2,50	
TIPO:	MARCA:	MODELO:	DIAM. NOMINAL 1.1/2"	PROFUNDIDADE CRIVO: 60	DIAM. DESCARGA: 1.1/2"		
			SÍMBOLO	UNIDADE	PROF. (m)	PROF. (m)	
DESCRIÇÃO LITOLÓGICA				PERFIL DO POÇO			
00 – 20 = Argila Creme escura, friável; Folhelho 40 – 130 = arenitos e siltitos							

Fonte: SEMAR

O campi de São João do Piauí possui requerimento de maio de 2017 para outorga preventiva de um poço tubular que segundo a SEMAR falta somente o pagamento da taxa referente à outorga preventiva. No processo consta a declaração do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos disponível no site da ANA, as publicações em Diário Oficial do Estado e jornal, Anotação de Responsabilidade Técnica do responsável pela obra, o registro do imóvel, o Formulário de Caracterização do Empreendimento com o uso requerido de captação de água subterrânea para consumo humano, com as coordenadas do poço de latitude 08° 21' 40,03" S e longitude 42° 15' 7,8" W, o aquífero Cabeças, formação geológica Pimenteiras e Cabeças e os anexos preenchidos com dados sobre o uso com

quantidade de pessoas a abastecer de 134, consumo *per capita* médio de 150 l/hab/dia, volume de 7.200 m³/ano, consumo previsto no horizonte de 10 anos de 10.080 m³/ano, situado na bacia Parnaíba, sub-bacia Canidé, o projeto do poço com informações sobre geologia regional e aspectos hidrogeológicos, profundidade de 150 m, revestimento em tubo geomecânico PVC STD e o mapa com a localização do poço.

A figura 8 e 9 mostra o anexo E-2 devidamente preenchido como exige a SEMAR com as características gerais e o perfil construtivo do poço.

Figura 8: Características Gerais do Poço de São João do Piauí.

ESTADO DO PIAUÍ
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS

(ANEXO E-2)						Fl. 01/02	
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO POÇO						Código de Campo	
Município: SÃO JOÃO DO PIAUÍ			Local: IFPI-Campus São João do Piauí			Início:	
Conclusão:							
DADOS TÉCNICOS							
BASE CARTOGRÁFICA: SC-23-X-B-III(São João do Piauí) ALTITUDE: 225 m COORDENADAS: 08° 21' 40,03" S / 42° 15' 7,8" W							
ESCALA: 1:100.000							
MÉTODO LOCAÇÃO:			AEROFOTO:			RESPONSÁVEL: MARCUS BRANDÃO MELO	
CREA: 1908138742			REGIÃO:				
BACIA HIDROGRÁFICA: PARNAIBA			SUB-BACIA: CANIDÉ			USO PREVISTO: HUMANO	
AQUÍFEROS: CABEÇAS		TIPO:		TOPO:		BASE:	
DADOS CONSTRUTIVOS							
EXECUTOR:		TIPO DE Sonda:		PROPRIETÁRIO:			
		PERFURAÇÃO:		REVESTIMENTO:			
↓ (pol)	INTERVALO (M)	MÉTODO DE PERFURAÇÃO		↓ (POL)	INTERVALO (M)	EXTENSÃO (m)	
10	00 – 60	PERCUSSIVO		06	00 – 60	150	
6	60 – 150	PERCUSSIVO					
FILTROS:				ZONAS FENDILHADAS (CRISTALINO):			
↓ (pol)	INTERVALO (m)	EXTENSÃO (m)	ABERTURA (mm)	INTERVALO (m)		INTERVALO (m)	
PRE-FILTRO:				PROFUNDIDADE FINAL DO POÇO: 150 M			
GRANULOMETRIA		VOLUME (m)		DESENVOLVIMENTO:		CIMENTAÇÃO:	
				MÉTODO		DURAÇÃO	
						INTERVALO (m) VOLUME (m³)	
TESTES DE PRODUÇÃO/PREVISÃO							
DATA	CRIVO DA BOMBA (m)	DURAÇÃO (hora)	VAZÃO (m³/h)	Q ESPECÍFICA (m³/h/m)	REB. (m)	NE (m)	ND (m)
02/06/2017	49	24	40	0,97	20	21	41
PERFILAGEM:		ANÁLISE QUÍMICA:		SITUAÇÃO DO POÇO:		CONDIÇÕES DE EXPLOTAÇÃO:	
SIM () NÃO ()		SIM () NÃO ()				Q = m³/h	
TIPO:						ND = m	

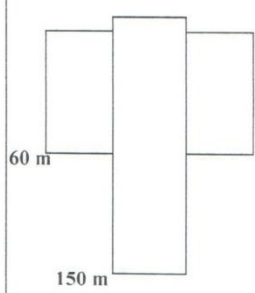
Obs.: 1 - Teste de produção, mínimo de 24 horas;

2 - Para Outorga Preventiva fazer previsão com base nas características da região, inclusive, indicando aquífero e vazão de produção prevista.

Fonte: SEMAR

Figura 9: Perfil Construtivo do Poço de São João do Piauí.

ESTADO DO PIAUÍ
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS

(ANEXO E-2)						Fl. 02/02
INSTALAÇÃO						
MOTOR: 4R8PB-09 230						
FONTE ENERGÉTICA: ELÉTRICA		MARCA: LEÃO	MODELO: 4R8PB-09 230		POTÊNCIA: 3 CV	
TIPO:	MARCA:	MODELO:	DIÂM. NOMINAL:	PROFUNDIDADE CRIVO:	DIAM. DESCARGA:	
			4"	49 M	11 1/2"	
DESCRIÇÃO LITOLÓGICA			SIMBOLOGIA	UNIDADE	PROF. (m)	PERFIL DO POÇO
00 – 150 – Intercalação de arenitos, siltitos, Folhelhos.						10" – 00 – 60 metros 6" – 60 – 150 metros 

Fonte: SEMAR

O campi de São Raimundo Nonato possui requerimento de novembro de 2017 para outorga preventiva de um poço tubular que segundo a SEMAR também falta somente o pagamento da taxa referente à outorga preventiva além da declaração do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos. No processo constam as publicações em Diário Oficial do Estado e jornal, o registro do imóvel, Anotação de Responsabilidade Técnica do responsável pela obra, o Formulário de Caracterização do Empreendimento com o uso requerido de captação de água subterrânea para consumo humano, com as coordenadas do poço de latitude -09 02' 5,40" e longitude de -42 41' 39,50", o aquífero Cristalino, formação geológica complexo Sobradinho-Remanso, e os anexos preenchidos com dados sobre o uso

com quantidade de pessoas a abastecer de 500, consumo *per capita* médio de 25 l/dia, volume 5.400 m³/ano, consumo previsto de horizonte de 20 anos de 10.800 m³/ano, profundidade de 150 m, o projeto construtivo do poço com objetivos, localização georreferenciada, caracterização hidrogeológica e geológica, perfil litológico previsto, parâmetros hidrodinâmicos e condições de aproveitamento, os poços existentes na região e vazões produzidas, caracterização geofísica, demanda de água do projeto, desenho construtivo básico e o dimensionamento do equipamento de bombeamento.

A figura 10 e 11 mostra o anexo E-2 devidamente preenchido como exige a SEMAR com as características gerais e o perfil construtivo do poço.

Figura 10: Características Gerais do Poço de São Raimundo Nonato.



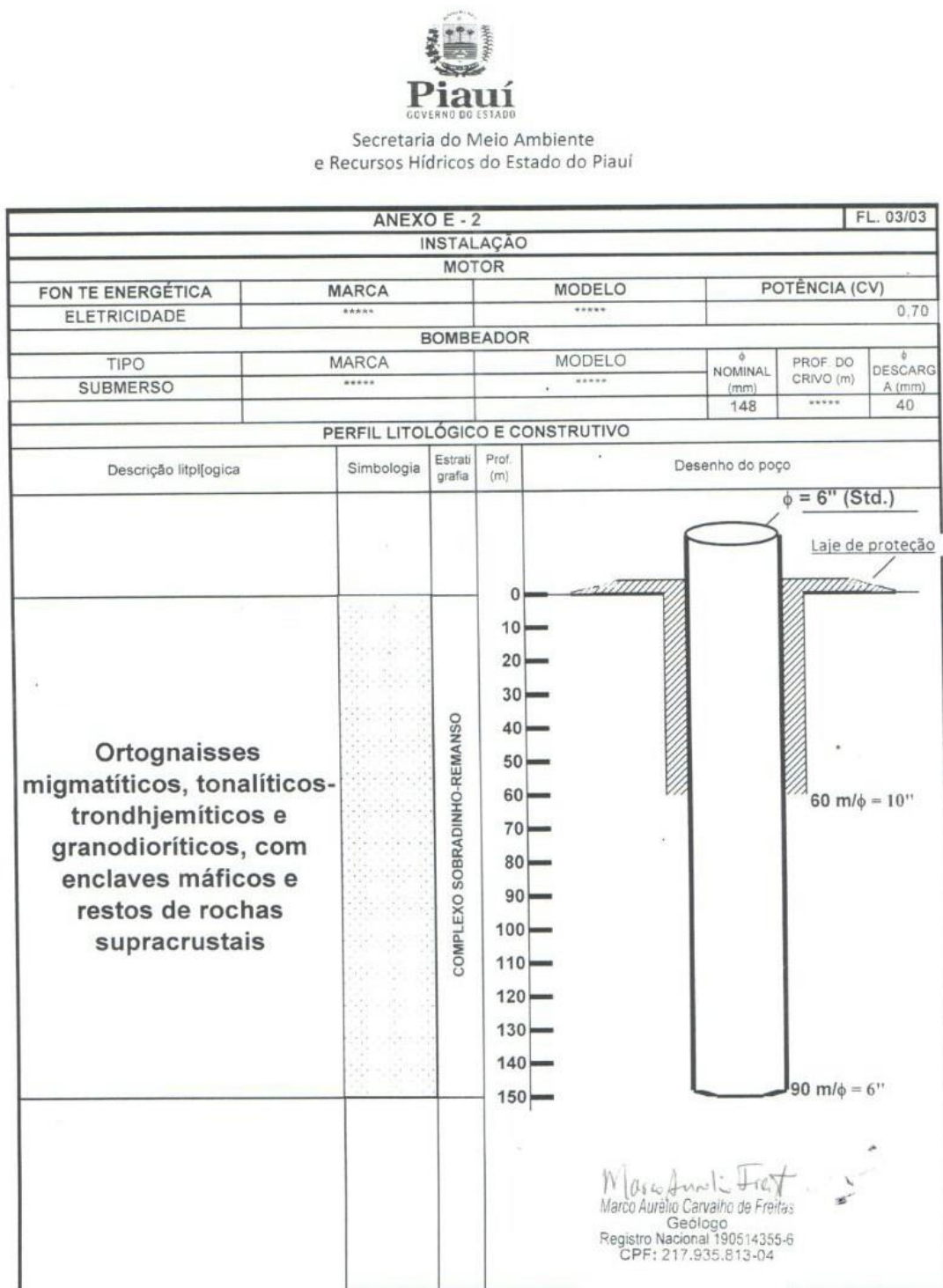
Secretaria do Meio Ambiente
e Recursos Hídricos do Estado do Piauí

ANEXO E - 2										FL. 02/02	
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO POÇO								Código de campo			
MUNICÍPIO				LOCAL				INÍCIO		FIM	
SÃO RAIMUNDO NONATO - PI				CAMPUS DO IFPI				01/01/2018		*****	
DADOS TÉCNICOS											
BASE CARTOGRÁFICA				ALT. (m)		COORDENADAS GEOGRÁFICAS				ESCALA	
FOLHA SÃO RAIMUNDO NONATO - IBGE/1:100.000				383		LATITUDE -09 02' 45,40"				LONGITUDE -42 41' 39,50"	
MÉTODO DE LOCAÇÃO				FOTO		RESPONSÁVEL				CREA	
*****				*****		*****				*****	
BACIA HIDROGRÁFICA				SUB-BACIA HIDROGRÁFICA				USO PREVISTO			
PARNAÍBA				RIO PIAUÍ				ABASTECIMENTO HUMANO			
AQUÍFERO				TIPO				TOPO (m)		BASE (m)	
CRISTALINO				FISSURAL				32,5		*****	
DADOS CONSTRUTIVOS											
CONSTRUTOR				SONDA				PROPRIETÁRIO			
*****				*****				IFPI CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO			
PERFURAÇÃO						REVESTIMENTO					
φ (pol)	Intervalo (m)		Método de perf.	φ (pol)	Intervalo (m)		Extensão (m)				
	de	a			de	a					
14				10							
12				8							
10	0,0	60,0	ROTOPNEUMÁTICO	6	+1,0	60,0	61,0				
8											
6	60,0	150,0	ROTOPNEUMÁTICO								
4											
FILTROS						ZONAS FENDILHADAS (CRISTALINO)					
φ (pol)	Intervalo (m)		Extensão (m)	Abertura (mm)	Intervalo (m)		Intervalo (m)				
	de	a			de	a	de	a			
10	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****			
8											
6											
4											
						Prof. final do poço: 150,0 m					
PRÉ-FILTRO				DESENVOLVIMENTO				CIMENTAÇÃO/REATERRO			
Granulom. (mm)		Vol (m³)		Método		T (h)		METROS		Vol (m³)	
*****		*****		"AIR LIFTING"		12,0		60		3,60	
TESTE DE PRODUÇÃO											
DATA	CRIVO DA	DURAÇÃO (h)	VAZÃO (m³/h)	VAZÃO ESPECÍFICA (m³/h/m)	N E (m)	N D (m)	REB (m)				
*****	****	*****	*****	*****	*****	*****	*****				
PERFILAGEM		ANÁLISE QUÍMICA		SITUAÇÃO DO POÇO		CONDIÇÕES DE EXPLOTAÇÃO					
☐ Sim		☐ Sim		A CONSTRUIR		Q= ***** m³/h					
☐ Não		☐ Não				ND= ***** m					

Marco Aurélio Carvalho de Freitas
Geólogo
Registro Nacional 190514355-6
CPE-217 935 813-04

28
negmm

Figura 11: Perfil Construtivo do Poço de São Raimundo Nonato.



O campi de Uruçuí possui dois processos, um requerimento de janeiro de 2016 referente à outorga preventiva de um poço tubular e o outro um requerimento de junho de 2017 referente à regularização e outorga de uso de um outro poço tubular. De acordo com a SEMAR ambos os processos falta somente pagar a taxa referente as outorgas requeridas. Nos processos constam as publicações em Diário Oficial do Estado e jornal, o registro do imóvel, Anotação de Responsabilidade Técnica do responsável pela obra, declaração do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos disponível no site da ANA, o Formulário de Caracterização do Empreendimento com o uso requerido de captação de água subterrânea para consumo humano. No caso da outorga preventiva as coordenadas são de latitude 07° 16' 38,57" S e longitude de 44° 30' 48,56" W, o aquífero Piauí, formação geológica Pedra do Fogo e Piauí, e a outorga de Regularização de uso, as coordenadas são X 554519E e Y 9195574N, o aquífero Pedra do Fogo e formação geológica Poti Piauí.

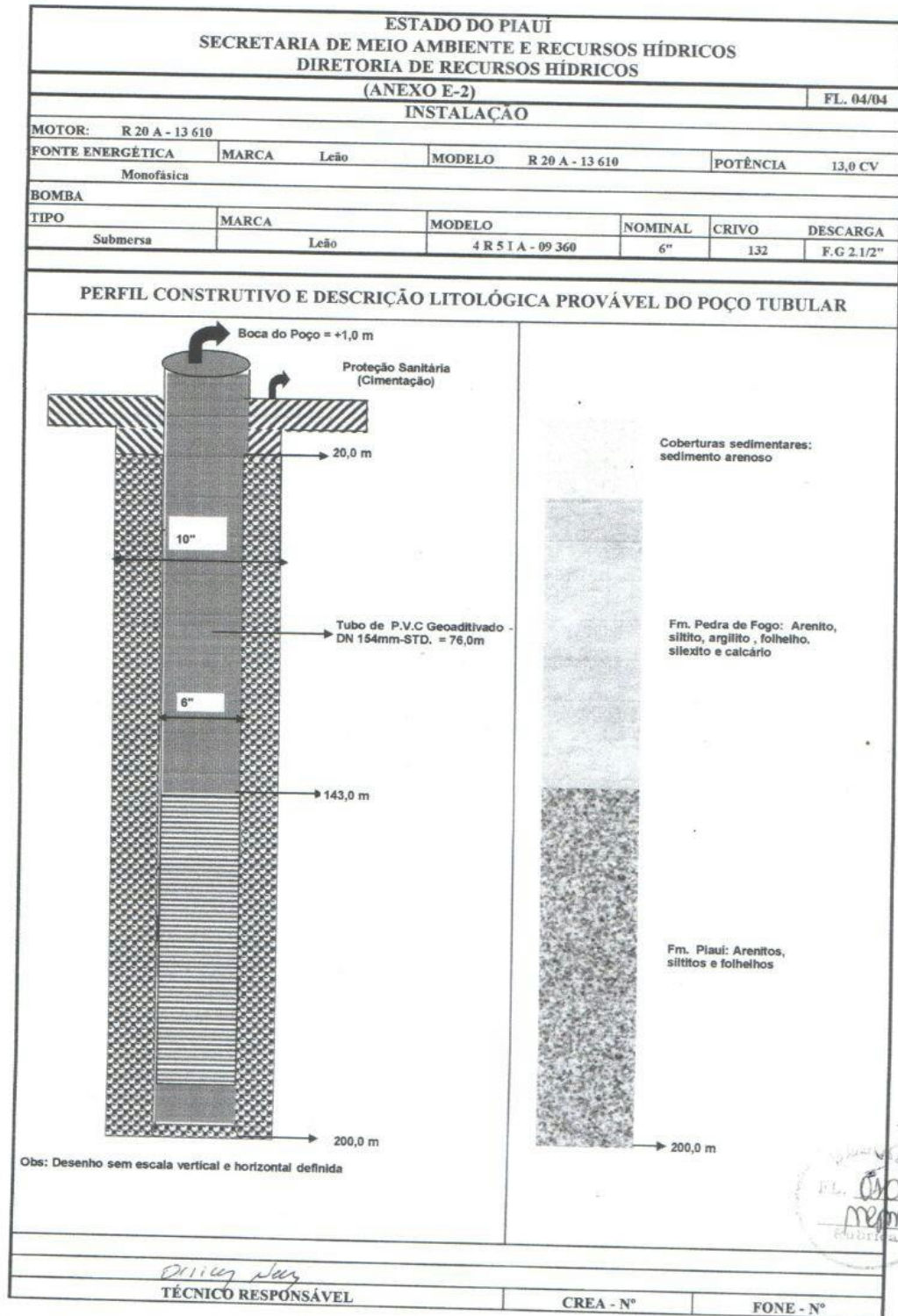
Os anexos preenchidos com os dados sobre o uso, no caso da Outorga Preventiva, apresenta a quantidade de pessoas a abastecer de 446, consumo *per capita* médio 110 l/hab/dia, volume de 17.906,90 m³/ano, consumo previsto no horizonte de 20 anos de 37.741,00 m³/ano, situado na bacia Parnaíba, sub-bacia difusas da Barragem de Boa Esperança, capacidade da fonte de 16 m³/h e 4,4444 l/s, o projeto construtivo do poço tubular com objetivos, aspectos geológicos e hidrogeológicos, levantamento dos poços existentes em Uruçuí e o raio de influência entre os poços, profundidade de 200 m, revestimento de tudo geomecânico PVC STD, mapa e croqui de localização.

A figura 12 e 13 mostra o anexo E-2 devidamente preenchido como exige a SEMAR com as características gerais e o perfil construtivo do poço que exige a Outorga Preventiva.

Figura 12: Características Gerais do Poço de Uruçuí.

ESTADO DO PIAUÍ									
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS									
DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS									
(ANEXO E-2)								FL. 03/04	
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO POÇO					Código de Campo: Poço Projetado				
Município		Local / Distrito			Início:				
Uruçuí - PI		Campus Uruçuí - (zona rural)			Conclusão:				
DADOS TÉCNICOS									
BASE CARTOGRÁFICA:		ALTITUDE		COORDENADAS EM UTM			ESCALA:		
Folha Uruçuí - DSG/MI - 1194		356,00 m		553703.92		E		1:100.000	
SB. 23 - Z - C - I				9195558.61		S			
MÉTODO DE LOCAÇÃO:		AEROFOTO:		RESPONSÁVEL TÉCNICO			CREA: RN 190352065-7		
Estudo geológico/hidrogeológico/Inspeção de Campo				Ossian Otávio Nunes			REGIÃO: PIAUÍ		
BACIA HIDROGRÁFICA:		SUB-BACIA:			USO PREVISTO:				
Rio Parnaíba		Difusas da Barragem de Boa Esperança			Consumo Humano				
AQUÍFERO(S)		TIPO:		TOPO			BASE		
Piauí		Poroso		Contato c/ a Fm. Pedra de Fogo			Contato c/ a Fm. Poti		
DADOS CONSTRUTIVOS PROJETADOS									
EXECUTOR:		TIPO DE SONDA:			PROPRIETÁRIO:				
		Percussora ou Roto-Percussora							
PERFURAÇÃO					REVESTIMENTO: (PVC- GEOADITIVADO) DN154-S				
↓(POL)	INTERVALO (m)	MÉTODO DE PERFURAÇÃO			↓(POL)	INTERVALO (m)	EXT. (m)		
12.1/2"	0,0 a 200,0	Percussivo			6,0"	(+1 a 143,0)	144,0		
						195,00 a 199,00	4,0		
FILTROS: (PVC- GEOADITIVADO) DN154-S					ZONAS FENDILHADAS (Rochas Cristalinas)				
↓(POL)	INTERVALO (m)	EXT. (m)	ABERTURA (mm)		INTERVALO (m)		INTERVALO (m)		
6	143,00 a 195,00	52	0,75						
					PROFUNDIDADE FINAL DO POÇO (m): 200,0				
PRÉ-FILTRO:					DESENVOLVIMENTO		CIMENTAÇÃO:		
GRANULOMETRIA (mm)		VOLUME (m³)			MÉTODO Air Lift		INTERVALO		VOLUME
1 a 2		10,0			DURAÇÃO 12 h		0,0 a 20,0		1,3 m³
TESTE DE PRODUÇÃO PROJETADO									
DATA	CRIVO DA BOMBA (m)	DURAÇÃO (h)	VAZÃO (m³/h)	VAZÃO ESPACÍFICA (m³/h/m)	REB. (m)	NE (m)	ND (m)		
	132,0	24,0	16,0	0,6400	25,0	95,0	120,0		
PERFILAGEM: ELÉTRICA		SIM () NÃO (X)		ANÁLISE QUÍMICA:		SIM () NÃO (X)			
SITUAÇÃO ATUAL DO POÇO:		EM OPERAÇÃO ()				PROJETADO (X)			
PREVISÃO DE EXPLOTAÇÃO: (vazão)		16,0m³/hora				NÍVEL DINÂMICO - ND (m)		120	
OBSERVAÇÕES:									
Ossian Otávio Nunes FL. 03 memms RUBRICA									
TÉCNICO RESPONSÁVEL					CREA - Nº		FONE - Nº		

Figura 13: Perfil Construtivo do Poço de Uruçuí.



Fonte: SEMAR

No caso do processo de Regularização e Outorga de Uso os anexos preenchidos com os dados sobre o uso apresenta a quantidade de pessoas a abastecer de 200, consumo *per capita* médio de 150 l/hab/dia, volume de 10.950 m³/ano, consumo previsto no horizonte de 10 anos de 13.687,50 m³/ano, situado na bacia Parnaíba, sub-bacia difusas da Barragem de Boa Esperança. Nesse processo consta também a ficha técnica do poço com as características técnicas de profundidade de 180 m, nível estático 113 m, nível dinâmico 145 m, revestimento de tubo geomecânico, o início da obra em 04/01/2017 e conclusão em 20/04/2017, o material litológico e o teste de vazão. Além das análises físico-química e microbiológica atestando a potabilidade da água dentro dos valores padrão de acordo com a Portaria nº 2.914 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde.

A figura 14 e 15 mostra o anexo E-2 devidamente preenchido como exige a SEMAR com as características gerais e o perfil construtivo do poço que exige a Regularização e Outorga de Uso.

Figura 14: Características Gerais do Poço de Uruçuí.

Figura 15: Perfil Construtivo do Poço de Uruçuí.

ESTADO DO PIAUÍ
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HIDRICOS
DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS

(ANEXO E-2)						Fl. 02/02
INSTALAÇÃO: LOCAL Campus Uruçuí Município : Uruçuí						
MOTOR: 4,5CV						
FONTE ENERGÉTICA: trifásica		MARCA: Leão		MODELO: R28-07	POTÊNCIA: 4,5	
TIPO:	MARCA:	MODELO:	DIAM. NOMINAL:	PROFUNDIDADE CRIVO:	DIAM. DESCARGA:	
			1.1/2"	145m	1.1/2"	
DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	SIMBOLOGIA	UNIDADE	PROF. (m)	PERFIL DO POÇO		
00 – 20m = Argila Creme escura, friável; Folhelho 20-100m =siltitos e folhelhos 100 –180 = arenitos e siltitos Revestimento: 0-133m = tubos cego geomecânico de 06'' 153-157m= tubos cego geomecânico de 06'' 177-180 = tubos cego geomecânico de 06'' 133-153m = filtros geomecânico de 06'' 157-177m = filtros geomecânico de 06''				 180M		

Fonte: SEMAR

O campi de Valença do Piauí possui requerimento de abril de 2014 referente à Declaração de Baixo Impacto Ambiental – DBIA (já revogada pela portaria nº 101 de 4 de novembro de 2015) que segundo a SEMAR encontra-se já outorgado. O processo consta as publicações em Diário Oficial do Estado e jornal, o registro do imóvel, Anotação de Responsabilidade Técnica do responsável pela obra, o Formulário de Caracterização do Empreendimento com o uso requerido de captação de água subterrânea para consumo humano, coordenadas de latitude 06° 25' 15,78" S e longitude de 41° 44' 56,89" W, e os anexos sobre o uso apresenta a quantidade

de pessoas a abastecer de 200, consumo *per capita* médio de 150 l/hab/dia, volume de 10.950 m³/ano, consumo previsto no horizonte de 10 anos de 19.710 m³/ano, situado na bacia Parnaíba, sub-bacia Poti, mapa e croqui de localização, o projeto construtivo do poço com os aspectos geológicos e hidrogeológicos, perfil construtivo e litológico provável, a ficha técnica do poço com características técnicas de profundidade de 100 m, nível estático 45 m, nível dinâmico de 75 m e vazão de 3.000 l/h, o início da obra em 07/09/2011 e término em 15/09/2011, o revestimento com tubo geomecânico, o teste vazão, as análises físico-química e microbiológica atestando a potabilidade da água dentro dos valores padrão de acordo com a Portaria nº 2.914 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde e os registros fotográficos do poço.

A figura 16 e 17 mostra o anexo E-2 devidamente preenchido como exige a SEMAR com as características gerais e o perfil construtivo do poço.

Figura 16: Características Gerais do Poço de Valença do Piauí.

ESTADO DO PIAUÍ
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS

[illegible]

Obs.: 1 - Teste de produção, mínimo de 12 horas;

2 - Para Outorga Preventiva fazer previsão com base nas características da região, inclusive, indicando aquífero e vazão de produção prevista.

Fonte: SEMAR.

Figura 17: Perfil Construtivo do Poço de Valença do Piauí.

(ANEXO E-2)				Fl. 02/02	
INSTALAÇÃO: LOCAL Campus de Valença do Piauí (Av. Joaquim Manoel Bairro s/n Novo					
Horizonte) Valença do Piauí-PI					
MOTOR: 2,00CV		MARCA: Leão		MODELO: IRS 9	
FONTE ENERGÉTICA: Trifásica		POTÊNCIA: 2,0			
TIPO:	MARCA:	MODELO:	DIAM. NOMINAL:	PROFUNDIDADE CRIVO:	DIAM. DESCARGA:
			1.1/2"	60	1.1/2"
SIMBOLOLOGIA			UNIDADE	PROF (m)	PROF (m)
DESCRIÇÃO LITOLÓGICA			PERFIL DO POÇO		
00 – 20 = Argila Creme escura, friável; Folhelho					
20 – 100 = arenitos e siltitos					
0-80m tubos geomecanico de 04"					
80-100m filtros geo de 04"					

Fonte: SEMAR

Verifica-se que as informações exigidas pela SEMAR são bem especificadas tanto para identificação do empreendedor como para as informações da obra, tornando o processo de licenciamento simplificado, e nesse caso a não apresentação de qualquer documento exigido é suficiente para o não andamento do processo, visto que todas as informações são de extrema importância para que seja emitido o parecer favorável a licença requerida.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem alguns entraves a se considerar em relação ao licenciamento ambiental de poços existentes nos diversos campos do Instituto Federal do Piauí. Primeiro o empreendedor entrega estudos sem viabilidade técnica suficiente que satisfaça as exigências do órgão gestor, e conseqüentemente são realizadas mudanças no decorrer do processo de licenciamento, o que causa um maior embaraço para que o órgão chegue a um parecer final favorável e principalmente satisfatório para ambos os interessados. Segundo, o empreendedor deixa o processo ao encargo de terceiros, desconhecendo assim os procedimentos, e não participa ativamente da elaboração dos documentos necessários para que seja viabilizado de forma mais rápida e com informações seguras.

O resultado dos dados encontrados demonstrou que o tempo de tramitação dos processos depende das informações apresentadas pelo empreendedor da obra, que apresenta informações incompletas das exigências que o termo de referência (checklist) oferecido pela SEMAR necessita para que seja preenchido e apresentado com as informações referente à obra, o que causa atraso na emissão do parecer final, pois o órgão vai necessitar fazer o pedido de complementações, o que faz com que o processo se estenda por um tempo maior.

Nesse caso é recomendável que se abra o processo quando for possível apresentar todos os documentos exigidos de uma única vez, dessa forma tanto facilita a análise completa pelo órgão gestor, como o tempo para adquirir a outorga torna-se mais curto evitando assim maiores burocracias no decorrer das análises.

Foi verificado que quatro processos (campos de São João do Piauí, São Raimundo Nonato e dois de Uruçuí) faltam somente o pagamento da taxa da outorga requerida, ou seja, é necessário que haja uma comunicação direta e constante da instituição com o órgão gestor para que pendências desse tipo não se estendam por longo prazo, deve existir o interesse da instituição em resolver o problema.

É preciso que o Instituto Federal do Piauí participe ativamente no levantamento das informações técnicas e no decorrer do processo, pois dessa forma a qualidade das informações prestadas se torna essencial para o sucesso da análise

feita pelo órgão gestor. E isso só será capaz se a instituição participar diretamente sem deixar somente no encargo do profissional técnico responsável pela obra.

A quantidade de processos encontrados deixa muito a desejar em relação ao número de campis da Instituição, que dessa forma precisa fazer a regularização de todos os poços existentes e o quanto antes, visto que a reunião de todas as informações requeridas exige um tempo significativo. Além da necessidade de se fazer a atualização de qualquer informação sobre os respectivos processos já existentes.

Esse trabalho demonstra o quanto ainda é necessário que se faça constantes debates e reflexões sobre o modo como a água subterrânea é tratada, um recurso fundamental em variadas condições de necessidades que mesmo reconhecido pela função de abastecer de forma eficiente, muito mais barata, e com riscos em termos de qualidade da água relativamente menores, é reconhecido simplesmente como elemento estratégico. Ainda é pouco pensado nas consequências que seu uso desenfreado e a não comprovação do conhecimento técnico aplicado pode causar a longo prazo, como colapsos no abastecimento de quem utiliza esse recurso devido a exploração desses aquíferos sem conhecimento de suas condições de renovação.

O trabalho servirá como base para que a Instituição reveja a gestão ambiental dos seus poços, que reconheça as situações pendentes e busque fazer as solicitações para o licenciamento ambiental, e dessa forma possa servir de referência, sendo exemplo e inspiração para os demais casos de poços perfurados sem licenciamento ambiental no Estado do Piauí.

REFERÊNCIAS

ANA. Agência Nacional de Águas. Manual de procedimentos técnicos e administrativos de outorga de direito de uso de recursos hídricos, Brasília, 2013. 240p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.244**: Construção de Poço tubular profundo para Captação de Água Subterrânea. Mar. 2006. Disponível em: <<http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-12.244-Construc%C3%A3o-de-po%C3%A7o-para-capta%C3%A7%C3%A3o-de-%C3%A1gua-subterr%C3%A2nea.pdf>> Acesso em: 28 de Ago. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12212**: Projeto de Poço tubular profundo para Captação de Água Subterrânea. Abr. 2006. Disponível em: <<http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-12.212-Projeto-de-Po%C3%A7os-Para-Capta%C3%A7%C3%A3o-de-%C3%81guas-Subterr%C3%A2neas.pdf>> Acesso em: 29 de Ago. 2017.

ARSKY, L.; SANTANA, V. **Acesso à água na zona rural**: o desafio da gestão. Mar. 2012. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/consea/comunicacao/artigos/2012/acesso-a-agua-na-zona-rural-o-desafio-da-gestao>>. Acesso em: 26 de Fev. 2017.

BARBANTI, N. R.; PARENTE, K. S. **ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**: Alternativa Para Abastecimento. In: XXVIII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cancun. Out. 2002, Disponível: <www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico26/i-035.pdf>. Acesso em: 30 de Jan. 2017.

BRASIL. Lei 9.433 de 8 de jan. 1997. Institui a política nacional de recursos hídricos. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 09 jan. 1997. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/470365.pdf>> Acesso em: 22 de Mar. 2017.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 396, de 3 de abr. 2008, Publicada no DOU nº 66, de 7 de abr. 2008, Seção 1, páginas 64-68. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=562>> Acesso em: 7 de Dez. 2017.

BRASIL. Portaria. nº 2.914 de 12 de dez 2011 do Ministério da Saúde, Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp_doctos/kit_arsesp_portaria2914.pdf> Acesso em: 16 de Fev. 2018.

CAMPOS, J. N. B. **Vulnerabilidades hidrológicas do semi-árido às secas**: Planejamento e políticas públicas, Brasília, v. 2, n.16, p. 261-297, 1997.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) Disponível em: <<http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/>> Acesso em: 27 de Mar. 2018.

CLEYBER, N. M.; GOMES, D. D. M.; ALBUQUERQUE, E. L. S.; et al. (Org.). **Os Recursos Hídricos do Ceará: Integração, Gestão e Potencialidades**. Fortaleza: IPECE, 2011. 268 p.

DA SILVA, F. J. A.; ARAÚJO, A. L.; SOUZA, R. O. **Águas subterrâneas no Ceará: poços instalados e salinidade**. Rev. Tecnol. Fortaleza, v. 28, n. 2, p. 136-159, dez. 2007.

FAGUNDES, J. P. R.; ANDRADE, A. L. A. **POÇOS ARTESIANOS**: uma reflexão na perspectiva da sustentabilidade, Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v. 1, p. 1-7, 2015.

FEITOSA, F. A. C. Hidrogeologia: conceitos e aplicações. Organização e coordenação científica Fernando A. C. Feitosa; et al, 3. Ed. Ver. E ampl. Rio de Janeiro: CPRM: LABID, 2008. 812p.

HAGER, F. P. V. D'ALMEIDA, M. L. Águas Subterrâneas, o Direito Ambiental e o Direito de Águas. In: XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas: Nov. 2008. Disponível: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/viewFile/23315/15407>>. Acesso em: 28 de Jan. 2017.

IFPI, Organização Didática. Publicada no Boletim de Serviço, Edição Extra nº 02, de 17 de dez. 2010. Disponível em: < http://libra.ifpi.edu.br/acesso-a-informacao/institucional/Organizacao_Didatica_IFPI.pdf >. Acesso em: 25 de Ago. 2017.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/aguas-subterraneas/programa-nacional-de-aguas-subterraneas>>. Acesso em: 28 de Jan. 2017.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

Plano Nacional de Recursos Hídricos. Síntese Executiva. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos.- Brasília: MMA, 2006. 135p.

PIAUÍ. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí – SEMAR, Portaria nº 101 de 04 de Nov. 2015. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=306382> >. Acesso em: 14 de Dez. 2017.

PIAUÍ. Decreto nº 14.921 de 14 de Ago. 2012, Estabelece procedimentos para o Licenciamento Ambiental Simplificado das obras emergenciais necessárias ao enfrentamento da seca no Estado do Piauí. Disponível em: < <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro23840/decreto%20n%C2%BA%2014.921,%20de%2014-08-2012.pdf> > Acesso em: 2 de Fev. 2018.

PIAUÍ. Decreto nº 16.696 de 01 de agosto de 2016, Regulamenta a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Estado do Piauí. Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=327173> > Acesso em: 27 de Mar. 2018.

PIAUÍ. Decreto nº 16.697 de 01 de agosto de 2016, Dispõe sobre a cobrança destinada aos custos operacionais decorrentes dos processos de emissão ou de renovação de outorgas preventivas e de uso de recursos hídricos no Estado do Piauí. Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=327162> > Acesso em: 27 de Mar. 2018.

PIAUÍ. Decreto nº 11.341 de 22 de Março de 2004, Regulamenta a Outorga Preventiva de Uso e a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos do Estado do Piauí. Disponível em: < <https://sogis.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro11328/documento%201.pdf> > Acesso em: 27 de Mar. 2018.

PIAUÍ. Resolução nº 004 de 26 de abril de 2005 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Piauí – CERH, Dispõe sobre os Critérios e Procedimentos Provisórios para Outorga Preventiva e Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos. Disponível em: < <http://www.diariooficial.pi.gov.br/diario/200505/929f7a3474c2e8e.pdf> > Acesso em: 27 de Mar. 2018.

REBOUÇAS, A. C. **Água na região Nordeste**: desperdício e escassez. V. 11, n. 29. 1997. Disponível em: < <http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/8976/10528> >. Acesso em: 16 de Set. 2016.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Águas Subterrâneas. In: _____; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia (Org. e Coord.). **Águas Doces do Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras Editora, 3. Ed. 2006.

SEMAR. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Legislação de Recursos Hídricos do Estado do Piauí. Teresina, 2015. 246 p.

SEMAR. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH. Teresina, Set. 2010. 197 p.

ANEXOS

ANEXO I – Documentação necessária para emissão de Autorização e Outorga para poço tubular, de acordo com a Portaria GAB N° 0101/2015

AUTORIZAÇÃO E OUTORGA PREVENTIVA

1- Requerimento encaminhado à SRH com pedido de autorização e Outorga preventiva;

2- FCE – Formulário de Caracterização do Empreendimento devidamente preenchido (disponibilizado junto ao Apoio/SRH);

3- Procuração indicando o responsável pelo pedido, caso o requerente não seja o representante legal;

4- Documentos de identificação do empreendedor;

Caso representante legal seja Pessoa Jurídica, apresentar Contrato Social e comprovante de CNPJ;

5- Título de propriedade ou prova de posse regular ou autorização de uso da área de terra abrangida pela obra a ser licenciada, por meio de cópia autenticada;

Quando o interessado for entes federativo, entidades ou órgãos da administração pública direta e indireta, o título de propriedade poderá ser substituído por declaração firmada por quem detiver competência legal para representar o requerente.

6- Informar o endereço eletrônico (e-mail) por meio do qual receberá notificações de todos os atos do processo, inclusive os decisórios.

7- Declaração de preenchimento do CNARH (Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos), disponível no site da ANA <http://cnarh.ana.gov.br/>

8- Projeto construtivo da obra de captação, compreendendo:

- Dados gerais: nome do interessado, objetivos, localização georreferenciada em coordenadas geográficas;
- Planta de localização: das instalações, em escala legível, com indicação das vias de acesso, de outras obras e atividades ou empreendimentos efetiva ou potencialmente poluentes existentes em áreas vizinhas;
- Caracterização geológica: geologia geral e local, perfil litológico previsto, em profundidade, estruturas geológicas, levantamentos executados e bibliografia utilizada;

- Caracterização hidrogeológica: aquíferos existentes e condições de aproveitamento; levantamento de poços vizinhos e respectivas vazões extraídas, no local e circunvizinhanças; teste de poços e aquíferos realizados; estimativas de parâmetros hidráulicos dos aquíferos; número de poços previstos; distâncias entre os poços; interferências e vazões previstas, tempo médio diário de bombeamento dos poços vizinhos;
- Caracterização geofísica, para obras ou serviço em área de risco;
- Dimensionamento do equipamento de captação.

9- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, junto ao órgão de regulamentação do profissional responsável pelo projeto e pela obra de perfuração;

10- Publicação em Diário Oficial do Estado e jornal de grande circulação, dos pedidos de Autorização e outorga preventiva (modelo de publicação disponível no Apoio/SRH);

11- Comprovante de recolhimento dos valores de preços públicos referentes a Autorização para perfuração (240 UFR/PI);

12- Para abastecimento humano em zona urbana, apresentar declaração da Concessionária, declarando que o local do empreendimento ou da edificação de uso dos recursos hídricos sobre a existência ou não de rede de abastecimento pública no local do empreendimento (Lei Federal 11.455/07; Dec. Fed. 7.217/10; Dec. Estadual 14068/10);

13- Outorga Preventiva (anexos – referente a finalidade de uso):

- Os anexos serão fornecidos pela SEMAR-PI;
- Especificação da finalidade de uso;
- Vazão máxima instantânea e volume diário de captação/ derivação/ lançamento;
- Regime de variação, em termos de números de dias de captação, Em cada mês, e de número de horas de captação, em cada dia
- Concentração e cargas poluentes a ser jogado no corpo hídrico, no caso de lançamento de efluentes.

14- Comprovação da demanda hídrica necessária para execução da atividade associada ao uso da água;

15- Cópia da Licença ambiental da atividade associada ao uso da água.

OUTORGA DE USO:

1- Requerimento encaminhado à SRH com pedido de autorização e Outorga de uso;

2- Publicação em Diário Oficial do Estado e jornal de grande circulação, dos pedidos de Autorização e outorga de uso (modelo de publicação disponível no Apoio/SRH);

3- Conforme o art. 9º da Portaria GAB Nº 0101/15, no prazo de 30 (trinta) dias, contados da conclusão da obra de perfuração ou de recuperação de poço tubular, o interessado deverá, obrigatoriamente, apresentar o relatório conclusivo da obra e requerer a outorga de uso de recursos hídricos, contendo no mínimo as seguintes informações:

I - ficha técnica, perfil litológico, descrição litológica de 03 (três) em 03 (três) metros, e eventual mudança de litologia;

II - teste de produção do poço, com duração mínima de 12 (doze) horas ou até que ocorra a estabilização do nível dinâmico; e

III - análises físico-químicas e bacteriológica para fins de potabilidade;

IV - registro fotográfico com identificação do poço, conforme modelo definido pela SEMAR.

OBS.:

Decorrido o prazo previsto no caput, sem que o interessado tenha protocolado o relatório conclusivo e o pedido de outorga de uso de recursos hídricos na SEMAR, a outorga preventiva fica revogada automaticamente, sem prejuízo das sanções civis, administrativas e penais cabíveis.

- O pedido de outorga de uso de água captada em poço tubular será feito nos mesmos autos do processo de autorização de perfuração ou recuperação.

AUTORIZAÇÃO P/ REGULARIZAÇÃO E OUTORGA DE USO

1- Requerimento encaminhado à SRH com pedido de autorização e Outorga de uso;

2- Procuração indicando o responsável pelo pedido, caso o requerente não seja o representante legal;

3- Documentos de identificação do empreendedor;

Caso representante legal seja Pessoa Jurídica, apresentar Contrato Social e comprovante de CNPJ;

4- Título de propriedade ou prova de posse regular ou autorização de uso da área de terra abrangida pela obra a ser licenciada, por meio de cópia autenticada;

Quando o interessado for entes federativo, entidades ou órgãos da administração pública direta e indireta, o título de propriedade poderá ser substituído por declaração firmada por quem detiver competência legal para representar o requerente.

5- Informar o endereço eletrônico (e-mail) por meio do qual receberá notificações de todos os atos do processo, inclusive os decisórios.

6- Declaração de preenchimento do CNARH (Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos), disponível no site da ANA <http://cnarh.ana.gov.br/>

7- Laudo técnico do poço tubular, compreendendo:

- Dados gerais: nome do interessado, objetivos, localização georreferenciada em coordenadas geográficas;
- Planta de localização: das instalações, em escala legível, com indicação das vias de acesso, de outras obras e atividades ou empreendimentos efetiva ou potencialmente poluentes existentes em áreas vizinhas;
- Ficha técnica, perfil litológico, descrição litológica de 03 (três) em 03 (três) metros, e eventual mudança de litologia;
- Caracterização geológica: geologia geral e local, perfil litológico previsto, em profundidade, estruturas geológicas, levantamentos executados e bibliografia utilizada;
- Caracterização hidrogeológica: aquíferos existentes e condições de aproveitamento; levantamento de poços vizinhos e respectivas vazões extraídas, no local e circunvizinhanças; teste de poços e aquíferos realizados; estimativas de parâmetros hidráulicos dos aquíferos; número de poços previstos; distâncias entre os poços; interferências e vazões previstas, tempo médio diário de bombeamento dos poços vizinhos;
- Caracterização geofísica, para obras ou serviço em área de risco;
- Dimensionamento do equipamento de captação.

8- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, junto ao órgão de regulamentação do profissional responsável pelo laudo técnico, atestando as perfeitas condições para funcionamento do poço tubular;

9- Publicação em Diário Oficial do Estado e jornal de grande circulação, dos pedidos de Autorização para regularização e outorga de uso (modelo de publicação disponível no Apoio/SRH);

10- Comprovante de recolhimento dos valores de preços públicos referentes a Autorização (240 UFR/PI)

11- Para abastecimento humano em zona urbana, apresentar declaração da Concessionária, declarando que o local do empreendimento ou da edificação de uso dos recursos hídricos sobre a existência ou não de rede de abastecimento pública no local do empreendimento (Lei Federal 11.455/07; Dec. Fed. 7.217/10; Dec. Estadual 14068/10);

12- Comprovação da demanda hídrica necessária para execução da atividade associada ao uso da água.

13- Cópia da Licença ambiental da atividade associada ao uso da água;

14- Teste de produção/bombeamento do poço, com duração mínima de 12 (doze) horas ou até que ocorra a estabilização do nível dinâmico; e

15- Análises físico-químicas e bacteriológica, esta obrigatoriamente em poços dentro de perímetros urbanos;

16- Registro fotográfico com identificação do poço, conforme modelo definido pela SEMAR.

17- Outorga de Uso (anexos – referente a finalidade de uso):

- Os anexos serão fornecidos pela SEMAR-PI;
- Especificação da finalidade de uso;
- Vazão máxima instantânea e volume diário de captação/ derivação/ lançamento;
- Regime de variação, em termos de números de dias de captação, em cada mês, e de número de horas de captação, em cada dia;
- Concentração e cargas poluentes a ser jogado no corpo hídrico, no caso de lançamentos de efluentes.

ANEXO II – Anexos Fornecidos pela SEMAR para o Licenciamento Ambiental de Poços Tubulares

(ANEXO A-1)

**PEDIDO DE CADASTRO OU DE OUTORGA PARA USO DE RECURSOS HÍDRICOS
PARA USO DA INSTITUIÇÃO**

DATA: ____/____/____

PROCESSO Nº: _____

PEDIDO Nº: _____ / _____

Exmo(a). Sr(a).
Secretário(a) do Meio Ambiente e Recursos Hídricos,

....., CPF / CGC N
o vem
(Nome / Razão Social do Requerente)

através do presente requerer
Recursos Hídricos

Outorga Preventiva para Uso de

Outorga para Uso de Recursos Hídricos
Recursos Hídricos

Renovação de Outorga para Uso de

Certidão de Cadastro de Uso de Recursos Hídricos (CCRH), conforme elementos e
outros dados a este

anexados, com vistas a

.....
(finalidade do uso recurso hídrico requerido)

..... de de
(Local e data)

(Assinatura do Requerente)

1. DADOS DO REQUERENTE

Requerente:

Doc. de Identificação – Tipo:
Emitente:

Nº:

Data de Expedição: Órgão

...../...../.....

(ANEXO A-2)ANEXO PEDIDO CAD. OU OUTORGA Nº ____/____ **CONSUMO HUMANO****1. INFORMAÇÕES SOBRE O USO E O EMPREENDIMENTO (*)**Quant. atual de hab. a abastecer: Consumo *per capita* médio: l/hab/diaVolume atual: m³/ano Consumo prev. (horizonte: 10 anos): m³/ano

Empreendimento: Público [] Privado [] Comunitário []

Distrito: Localidade: Cidade:

2. INFORMAÇÕES SOBRE A FONTE DE CAPTAÇÃO

Nome da fonte:

Localização da fonte - Bacia: Sub-bacia:

Local de captação:

Bacia hidráulica [] Galeria [] Calha do rio [] Poço profundo [] Poço Amazonas []

Outro local: [] (indicar):

Coordenadas do ponto de captação: Latitude: Longitude:

Capacidade da fonte: m³ m³/h m³/s**3. INFORMAÇÕES SOBRE A DEMANDA TOTAL DE ÁGUA**

Período de captação Início: Término: Horas/dia: Dias/mês:

Vazão máxima instantânea requerida (L/s):

Vazão média diária requerida (m³ / dia): Vazão contínua requerida (L/s):**4. INFORMAÇÕES SOBRE O DESTINO E TRATAMENTO DOS EFLUENTES**

(ANEXO E-2)							
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO POÇO					Código		
de Campo							
Município:		Local:		Início:			
Conclusão:							
DADOS TÉCNICOS							
BASE CARTOGRÁFICA:		ALTITUDE:		COORDENADAS:		ESCALA:	
MÉTODO LOCAÇÃO:		AEROFOTO:		RESPONSÁVEL:		CREA: REGIÃO:	
BACIA HIDROGRÁFICA:		SUB-BACIA:		USO PREVISTO:			
AQUÍFEROS:		TIPO:		TOPO:		BASE:	
DADOS CONSTRUTIVOS							
EXECUTOR:		TIPO DE Sonda:		PROPRIETÁRIO:			
PERFURAÇÃO:				REVESTIMENTO:			
↓ (pol)	INTERVALO (M)	MÉTODO DE PERFURAÇÃO		↓ (POL)	INTERVALO (M)	EXTENSÃO (m)	
FILTROS:				ZONAS FENDILHADAS (CRISTALINO):			
↓ (pol)	INTERVALO (m)	EXTENSÃO (m)	ABERTURA (mm)	INTERVALO (m)		INTERVALO (m)	
PRÉ FILTRO:				PROFUNDIDADE FINAL DO POÇO:			
GRANULOMETRIA		VOLUME (m)		DESENVOLVIMENTO:		CIMENTAÇÃO:	
				MÉTODO		DURAÇÃO	
						INTERVALO (m) VOLUME (m³)	
TESTES DE PRODUÇÃO							
DATA	CRIVO DA BOMBA (m)	DURAÇÃO (hora)	VAZÃO (m³/h)	Q. ESPECÍFICA (m³/h/m)	REB. (m)	NE (m)	ND (m)
PERFILAGEM:		ANÁLISE QUÍMICA:		SITUAÇÃO DO POÇO:		CONDIÇÕES DE EXPLOTAÇÃO:	
SIM () NÃO ()		SIM () NÃO ()				Q = m³/h	
TIPO:						ND = m	

ANEXO III – Formulário de Caracterização do Empreendimento – FCE fornecido pela a SEMAR

FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO – FCE	
RECURSOS HÍDRICOS	
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	
NOME OU RAZÃO SOCIAL _____ INSCRIÇÃO ESTADUAL _____	
RUA _____ N° _____	
COMPLEMENTO _____ MUNICÍPIO _____ CEP _____	
FONE _____ CELULAR _____ E-MAIL _____	
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
USOS (marcar os usos requeridos)	
☐	CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA
USO DA ÁGUA	
COORDENADAS DO POÇO	
AQUÍFERO	
FORMAÇÃO GEOLÓGICA	
MUNICÍPIO	
LOCALIDADE	
NATUREZA DA SOLICITAÇÃO	
☐ PRIMEIRA OUTORGA ☐ PREVENTIVA ☐ USO ☐ CADASTRO DE USUÁRIO	
☐ REGULARIZAÇÃO DO USO	
☐ RENOVAÇÃO	LICENÇA(S) E OUTORGA ANTERIORES
☐ ALTERAÇÃO DE PARÂMETROS	LICENÇA(S) E OUTORGA ANTERIORES
IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE/ CONSULTOR RESPONSÁVEL	
NOME _____	TELEFONE _____ E-MAIL _____
NOME _____	TELEFONE _____ E-MAIL _____

ASSINATURA DO REQUERENTE / CONSULTOR RESPONSÁVEL