RESOLUÇÃO CERH Nº 01, DE 19-07-2016

Estabelece critérios técnicos a serem utilizados pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM para o processo de análise de pedido de outorga do direito de uso de recursos hídricos de domínio do Estado do Amazonas.

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH-AM, no uso de suas atribuições legais, e nos termos do disposto na Lei Federal n2 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que trata da Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei Estadual n2 3.167, de 27 de agosto de 2007, que reformula as normas disciplinadoras da Política Estadual de Recursos Hídricos e do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o Decreto Estadual n2 28.678, de 16 de junho de 2009, e considerando a necessidade de estabelecer uma normatização complementar a outorga de uso de recursos hídricos de domínio do Estado do Amazonas. RESOLVE:

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º Estabelecer critérios técnicos que deverão ser considerados para deferimento de solicitação de outorga do direito de uso de recursos hídricos de domínio do Estado do Amazonas.

Art. 2º Aguas públicas de domínio do Estado somente podem ser derivadas para quaisquer consumos, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo, após outorga através de atos expedidos pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM.

Art. 3º A extração de minérios e a execução de obras de engenharia, quando provocarem qualquer alteração na qualidade e quantidade em águas públicas de domínio do Estado do Amazonas, estarão sujeitas à outorga no que se refere à utilização dos recursos hídricos, além das licenças e/ou alvarás dos órgãos competentes.

Art. 4º Não se concederá outorga para lançamento nas águas de domínio Estadual para resíduos sólidos radioativos, metais pesados, resíduos tóxicos perigosos e poluentes.

Art. 5º O IPAAM poderá conceder a outorga preventiva de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União, cuja gestão a ele venha ser delegada nos termos do parágrafo 1°, do artigo 14, da Lei Federal n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Art. 6º Enquanto não estiverem definidos os parâmetros de classificações e os enquadramentos de corpos de água de domínio estadual, utilizar-se-á, subsidiariamente o disposto nas seguintes resoluções:

1 - Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) n° 357, de 17 de março de 2005;

II - Resolução CONAMA n° 396, de 03 de abril de 2008;

III - Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) n° 91, de 05 de novembro de 2008;

IV - Resolução CONAMA n° 430, de 13 de maio de 2011 e;

V - Resolução CNRH n° 15, de 11 de janeiro de 2001.

Art. 7º. Os dados cadastrais de todas as solicitações de outorga de uso de recursos hídricos de domínio estadual deverão ser registrados no Cadastro Nacional de Usuário de Recursos Hídricos - CNARH-40. Parágrafo Único. A alimentação dos dados no CNARH-40 será efetuada pelo IPAAM.

CAPITULO II

DAS DEFINIÇÕES

Art. 8º São adotadas as seguintes definições e nomenclaturas em complementação aquelas contidas no Art.2°, do Decreto Estadual n° 28.678, de 16 de junho de 2009:

I - Agua de domínio estadual: águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes ou em depósito, ressalvadas, nos termos da Lei, as decorrentes de obras da União e corpos hídricos situados exclusivamente no território do Estado e que não sirvam de limites com outros países.

II - Autorização: documento expedido quando a utilização dos recursos hídricos não for de utilidade pública.

III - Água subterrânea: água presente no subsolo ocupando a zona saturada dos aquíferos, e movendo-se sob o efeito da força gravitacional, suscetível de extração e utilização pelo homem;

IV - Água superficial: denominação genérica para qualquer manancial hídrico superficial, curso d'água, trecho de rio, reservatório artificial ou natural, lago ou lagoa;

V - Aquífero: formação ou grupo de formações geológicas capazes de armazenar e conduzir água subterrânea.

VI - Bacia hidrográfica: espaço geográfico natural delimitado pelas partes mais altas do terreno, dentro do qual toda a água escorre em direção a uma mesma foz ou vazante;

VII - Curso d'água: qualquer corrente de água, canal, rio, riacho ou córrego.

VIII - Concessão: documento expedido sempre que a utilização dos recursos hídricos for de utilidade pública;

IX - Caracterização hidroquímica: análise da composição química das águas subterrâneas e de suas variações, sem alterações causadas por ações antropogênicas;

X - Captação: retirada de porção de água, proveniente de qualquer corpo hídrico, por mecanismo de bombeamento;

XI - Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH): sistema de cadastramento, via internet (http://cnarh.ana.gov.br), que é obrigatório para pessoas físicas ou jurídicas usuárias de recursos hídricos;

XII - Corpo hídrico: qualquer coleção d'água superficial ou subterrânea.

XIII - Disponibilidade hídrica: diferença entre o volume outorgável e o volume outorgado;

XIV - DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio;

XV - DQO: Demanda Química de Oxigênio;

XVI - DRDH: Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica

XVII - Derivação: qualquer utilização dos recursos hídricos, com ou sem retirada de água, com ou sem barramento e com ou sem lançamento de efluentes;

XVIII - Hidrômetro: dispositivo de medição de vazão, utilizado em rede de distribuição de água e em poço tubular;

XIX - Interferência: todo empreendimento que altere as condições de escoamento de recursos hídricos, criando obstáculos ou modificando o fluxo das águas;

XX - Lançamento em corpo de água: lançamento de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com a finalidade de sua diluição, transporte ou disposição final;

XXI - Medição direta de vazão: determinação de vazão de um corpo d'água utilizando-se um recipiente no qual um certo volume de água é recolhido em um período de tempo determinado, ou vice-versa, se recolhe um volume estabelecido e registra-se o tempo necessário para preenche-lo;

XXII - Monitoramento: acompanhamento periódico através de observações sistemáticas de um atributo, de um problema ou situação através da quantificação das variáveis que o caracterizam. O monitoramento determina os desvios entre normas preestabelecidas (referenciais) e as variáveis medidas;

XXIII - Nível dinâmico: distância entre a superfície do terreno e o nível da água dentro do poço após o início do bombeamento;

XXIV - Nível estático: distância da superfície do terreno ao nível da água dentro do poço antes de iniciar o bombeamento;

XXV - Outorga: é o ato administrativo que expressa os termos e as condições mediante as quais o poder público permite, por prazo determinado, o uso do recurso hídrico;

XXVI - Q95: é a vazão determinada a partir das observações em um posto fluviométrico em certo período de tempo, em que em 95% daquele período as vazões foram iguais ou superiores a vazão determinada.

XXVH - Qvo: é a menor vazão média consecutiva de sete dias que ocorreria com um período de retorno de uma vez em cada 10 anos. O cálculo da Q7,ioé probabilístico, enquanto o da Q95 decorrem de uma análise de frequências;

XXVIII - Parâmetros hidrogeológicos: conjunto de dados obtidos durante o teste de bombeamento, tais como vazão, nível dinâmico, nível estático, dentre outros;

XXIX - Poço tubular: obra de captação subterrânea, executada mediante perfuração vertical, geralmente mecanizada, de forma cilíndrica, seguindo as normas da ABNT;

XXX - Poço escavado: poço de grande diâmetro construído por meio de escavação manual.

XXXI - Recursos hídricos: quantidade das águas superficiais e/ou subterrâneas, presentes em uma região ou bacia, disponíveis para qualquer tipo de uso;

XXXII - Rebaixamento: é a diferença entre o nível estático e o dinâmico, ou seja, o quanto o nível da água rebaixou dentro do poço, durante o tempo de bombeamento, geralmente medido em metros;

XXXIII - Retificação: é obra ou serviço que tenha por objetivo alterar, total ou parcialmente, o traçado ou percurso original de um curso de água, visando à melhoria das condições de escoamento ou mudanças na seção natural.

XXXIV - Recarga: é o processo pelo qual a água se move da zona não saturada para a zona saturada;

XXXV- Teste de bombeamento: operação que consiste no bombeamento de um poço tubular durante um determinado intervalo de tempo e o registro da evolução dos rebaixamentos dos níveis de água em função do tempo;

XXXVI - Teste de recuperação: é o tempo que água do poço demora em atingir o nível estático, após o término do bombeamento;

XXXVII - Teste de produção: é o teste de bombeamento destinado à determinação da vazão e eficiência do poço, podendo ser do tipo escalonado ou em etapas sucessivas;

XXXVIII - Teste de vazão: operação que consiste no bombeamento até a profundidade máxima que se pode rebaixar a coluna d'água num poço, sem que o nível dinâmico ultrapasse o crivo da bomba;

XXXIX - Usuário: pessoa física, jurídica ou espólio, de direito público ou privado, que faça uso de recursos hídricos, que dependem ou independem de outorga.

XL - Uso de recursos hídricos: qualquer atividade humana, que altere as condições naturais das águas superficiais ou subterrâneas;

XLI - Vazão: volume líquido de fluido que passa, na unidade de tempo, através de uma superfície;

XLII - Vazão de referência: são as vazões mínimas, de forma a caracterizar uma condição de alta garantia de água no manancial. A partir dessa condição, são realizados os cálculos de alocação da água, de modo que, quando essas vazões mínimas ocorram, os usuários ou os usos prioritários mantenham de certa forma, suas retiradas de água;

XLIII - Vazão mínima: são vazões de elevada permanência no tempo, calculadas de forma estatística;

XLIV - Vazão hidrogeológica: volume de água, medido em litros por segundo ou metros cúbicos por hora, que é retirado de um poço, por meio de uma bomba ou compressor. A vazão pode ser natural, como no caso de uma fonte ou nascente, ou em poços tubulares com condições de artesianismo;

XLV- Vazão máxima sustentável: é a quantidade de água retirada em determinado período..

XLVI - Volume outorgável: volume máximo que pode ser outorgado em um corpo hídrico e cujo montante é composto pela soma do volume já outorgado com o volume ainda disponível para outorga;

XLVII - Volume outorgado: volume não disponível para novas outorgas, devendo ser sempre igual ou inferior ao volume outorgável;

CAPITULO III

ÁGUA SUBTERRÂNEA

SEÇÃO I

Das Condições Gerais

Art. 9º São consideradas pelo órgão outorgante, na análise da solicitação de outorga de direito de uso de águas subterrâneas, as seguintes condições:

I. O aproveitamento múltiplo e racional dos recursos hídricos, a quantidade e padrões de qualidade, objetivando a gestão adequada do aquífero;

II. As construções de poços tubulares devem ser avaliadas, com vistas à capacidade de produção dos aquíferos atravessados e dos poços já existentes nas proximidades, a fim de evitar-se o bombeamento excessivo, almejando o uso sustentável dos aquíferos, adequado aos contextos social, legal e econômico, sem impactar a qualidade natural da água subterrânea ou gerar efeitos indesejáveis, como danos ambientais.

Art. 10 O interessado na captação de água subterrânea deverá obter a Licença Ambiental Única (LAU) de perfuração do poço, conforme Lei Estadual n° 3.785, de 24 de julho 2012, junto ao órgão estadual do meio ambiente, para poder solicitar a outorga de direito de uso para extração de águas subterrâneas por meio de poço tubular.

§1° A LAU deverá constar da documentação, a ser apresentada pelo empreendedor para instrução do respectivo processo de outorga, a partir da publicação desta resolução;

§2° A LAU concedida para perfuração de poço tubular não confere direito de uso de recursos hídricos e se destina, unicamente, a autorizar a viabilidade ambiental para execução da obra que precede a captação. §3° Para a perfuração de poço tubular, a LAU

será concedida pelo prazo máximo de seis meses, podendo ser renovada por igual período, mediante solicitação do empreendedor e apresentação de justificativa, que requer aprovação do IPAAM para ser válida.

§4° Caso o usuário desista da perfuração do poço tubular, deverá comunicar imediatamente o fato ao IPAAM, conforme anexo 02 desta Resolução, para que seja cancelada a LAU, sob pena de sujeição às sanções administrativas cabíveis;

Art. 11 Fica proibida a construção, nas sedes municipais da região metropolitana de Manaus, de escavações conhecidas regionalmente como, cacimbas e poços amazonas para fins de consumo humano. Art. 12 Fica proibida a comercialização de água proveniente de poços tubulares para consumo humano por empresas privadas que não tenham a sua regulamentação junto aos órgãos competentes.

SEÇÃO II

Dos Critérios

Art. 13 Caso o poço tubular perfurado esteja seco, abandonado ou utilizado para outros fins que não a explotação de água e que, comprovadamente, mediante análise, apresente riscos à saúde pública, deverá ser adequadamente tamponado por seu responsável, conforme requerimento de comunicação de tamponamento feito ao IPAAM (anexo 01), regra técnica descrita para procedimento de tamponamento (anexo 04) e formulário de desativação de poço tubular (anexo 05).

Art. 14 Todos os poços tubulares, cujo objetivo for captação de águas subterrâneas devem operar, seguindo normas técnicas vigentes da Associação Brasileiras das Normas Técnica- ABNT, conforme as citadas abaixo:

I. NBR-12.212 - Projeto de poço para captação de águas subterrâneas;

II. NBR-12.244 - Construção de poço para captação de águas subterrâneas.

Art. 15 Todos os nocos tubulares devem ser construídos por empresa habilitada, sob responsabilidade técnica de profissional de nível superior devidamente credenciado junto ao CREA, com ART da obra, de acordo com a decisão normativa do CONFEA de n° 059, de 09 de maio de 1997.

§1° Os poços tubulares não poderão ser construídos em locais que estão em desacordo com as posturas municipais.

§2° As empresas de perfuração e/ou manutenção de poços que atuem no Estado do Amazonas devem ser registradas no IPAAM.

Art. 16 Todos os poços tubulares e outras obras de captação de águas subterrâneas deverão seguir as determinações constantes das normas técnicas da NBR-12.244/1992 e NBR- 12.212/2006, acrescido dos seguintes componentes:

I. Equipamentos de medição de volume extraído (hidrômetro);

II. Dispositivo para coleta de amostra da água;

III. Tubo auxiliar de medição de nível;

IV. Laje de proteção.

Art. 17 A cota da boca do poço deve estar acima do nível máximo histórico de inundação da sua localização.

Art. 18 Os poços tubulares a serem construídos em unidades de conservação, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes, deverão ter a anuência do órgão gestor da unidade de conservação. Art. 19 Havendo sistema de abastecimento de água, desde a zona de captação até as ligações prediais nas sedes municipais da região metropolitana de Manaus e que atende aos usuários tanto na quantidade como na qualidade, não será permitida a utilização de água subterrânea para uso privado, abastecimento público, industrial, comércio, serviços, e uso domésticos, a partir desta Resolução.

Parágrafo Único: Para poços já existentes será estabelecido o prazo de 1 ano para adaptação conforme caput.

Art. 19 – REVOGADO

**Art. 19 revogado pela RESOLUÇÃO CERH Nº 01, DE 12-06-2017, a redação anterior era:*

Art. 19 Havendo sistema de abastecimento de água, desde a zona de captação até as ligações prediais nas sedes municipais da região metropolitana de Manaus que atende aos usuários tanto na quantidade como na qualidade não será permitida a utilização de água subterrânea para uso privado, abastecimento público, industrial, comércio, serviços, e uso doméstico, a partir desta Resolução.

Parágrafo único: Para poços já existentes, será estabelecido o prazo de 1 ano para adaptação conforme caput.

Art. 19 -A. Para a salvaguarda dos aquíferos, em caso de risco de escassez das águas subterrâneas ou sempre que o interesse público o exigir, e sem que assista ao outorgado direito a indenização a qualquer título, a autoridade outorgante poderá:
I determinar a suspensão da outorga de uso até que o aquífero se recupere ou seja superada a situação que determinou a escassez de água;
II determinar restrição ao regime de operação outorgado;
III revogar a outorga de direito de uso da água subterrâneas;

§ 1º A captação de água subterrânea estará subordinado à existência de condições naturais que não venham a ser comprometidas, quantitativa ou qualitativamente, pela explotação apreendida, sendo obrigatoriamente precedidas de licenciamento ambiental, tanto para execução como para captação das mesmas, em prejuízo da outorga para o direito de uso das águas.

§ 2º A autoridade outorgante poderá, sempre que necessário, e devidamente fundamentado em critérios técnicos, instituir área de proteção aos locais de extração de águas subterrâneas, com finalidade de preservação dos aquíferos quanto aos aspectos Físicos, Físico-químicos, Químicos e Biológicos.

§ 3º Os interessados terão o prazo de um ano, após a publicação dos estudos aprovados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Amazonas, para cumprimento da resolução, quando constatada a situação critica.

**Art. 19-A acrescentado pela RESOLUÇÃO CERH Nº 01, DE 12-06-2017*

Art. 20 Transcorrido 1 ano da data de publicação desta Resolução não serão emitidas outorgas para captação de águas subterrâneas para os poços que não observam os seguintes critérios:

FINALIDADE DO USO	REBAIXAMENTOS MAXIMOS RERMITIDOS
Abastecimento público, áreas irrigadas e mineração, indústrias, agroindústrias, condomínios residenciais, projetos de assentamentos rurais, loteamentos, shopping centers, parques aquáticos, hotéis e similares;	A diferença entre o nível dinâmico e o nível estático não poderá ser superior a 45 metros. (Rebaixamento: ND-NE ≤ 45).
Comércio: prédios comerciais, lavanderias, postos de abastecimento de combustíveis, lavagem de veículos, frigoríficos e abatedouros, centros de beleza/estética e demais) e **Serviços**: hospitais, clínicas, postos de saúde, pronto-atendimentos, empreendimentos na área de saúde, instituições de ensino, pesquisa e projetos de aquicultura.	A diferença entre o nível dinâmico e o nível estático não poderá ser superior a 40 metros. (Rebaixamento: ND-NE ≤ 40).
Uso doméstico	A diferença entre o nível dinâmico e o nível estático não poderá ser superior a 10 metros. (Rebaixamento: ND-NE ≤ 10)

Art. 21-O interessado deverá realizar dois testes de bombeamento: o escalonado, com pelo menos 4 etapas ae i nora cada, e o de vazão constante, com duração de 24 horas.

§1° Após a realização do teste de bombeamento, deverá ser encaminhado ao IPAAM o relatório técnico, relatório fotográfico, laudos e planilhas dos testes de bombeamentos, conforme anexo 07 desta Resolução, acompanhadas da ART do profissional que realizou a atividade. O não recebimento dos resultados e das interpretações dos testes de bombeamentos impedirá o andamento do processo da outorga.

§2° Na realização do teste escalonado, cada etapa distinta de bombeamento deverá gerar o rebaixamento suficiente que possibilitará a interpretação dos dados pela equipe técnica do IPAAM.

§3° Na execução dos testes de bombeamentos deverão ser adotados os seguintes critérios:

I. Antes do inicio do teste o nível de água deve estar estático;

II. O equipamento para o teste deve ter capacidade para extrair vazão igual ou superior à prevista;

III. As medições de nível de água devem ser feitas com medidor que permita leituras com precisão centimétrica;

IV. Para a medição da vazão bombeada, deverão ser utilizados equipamentos que assegurem a facilidade e precisão das medidas, sendo indicados:

a) Nas vazões de até 40,0 m3/h, devem ser empregados recipientes de volume aferido.

b) Vazões acima de 40,0 m3/h devem ser determinadas por meio de sistemas contínuos de medidas, tais como vertedores, orifício calibrado, tubo Venturi e outros.

V. Os recipientes de volume aferido utilizados deverão ser escolhidos de acordo com a vazão máxima proposta no projeto, sendo:

a) Vazões até 4,0 m3/h - Volume mínimo do recipiente = 20 Litros;

b) Vazões maiores que 4,0 m3/h até 40,0 m3/h - Volume mínimo do recipiente = 200 Litros.

c) O lançamento da água extraída deverá ser feito a uma distância mínima de 25 metros de distancia do poço.

VI. Nas medidas de nível de água, os intervalos de leituras devem seguir a tabela incluída no relatório de teste de bombeamento, constante do anexo 07 desta Resolução.

VII. Na recuperação do poço, o profissional responsável pela execução do teste deve manter as medições de nível até que o nível dinâmico no poço retome a valores bem próximos do nível estático aceitável, que é de 90% de recuperação;

VIII. No teste de recuperação, a frequência dos tempos de medida do nível de água no poço deve ser idêntica à do teste de bombeamento.

Art. 22 Nas regiões onde ocorram conflitos de uso por excesso de poços com captação de água subterrânea que causem interferências entre si, às vazões a serem outorgadas serão limitadas de acordo com:

I. Os dados históricos de nível de água estático e dinâmico da área;

II. Os levantamentos hidrogeológicos dos parâmetros hidráulicos do aquífero;

III. A vazão e a interpretação do balanço hídrico.

SEÇÃO III

Dos Parâmetros Físico-Químicas, Químicas e Bacteriológicas. Art. 23 Após a perfuração do poço tubular os usuários deverão apresentar, ao IPAAM, os laudos físico-químicas, químicas e bacteriológicas para posteriormente dar prosseguimento à solicitação de outorga de direito de uso.

§1° Os laudos físico-químicas, químicas e bacteriológicas devem apresentar o comparativo entre os resultados das análises e os valores máximos permitidos pela legislação constante da Portaria n° 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, indicando, inclusive, as condições de potabilidade da água analisada.

§2° Para fins de caracterização hidroquímica das águas subterrâneas, fica definido o seguinte conjunto mínimo de parâmetro físico-quimicas e bacteriológicas necessários:

Nº	PARÂMETRO
01	Bicarbonatos – HCO_3 (mg/l)
02	Cálcio – Ca (mg/l)
03	Carbonatos – CO_3 (mg/l)
04	Cloretos – Cl (mg/l)
05	Condutividade (µS/cm)
06	Dureza total – $CaCO_3$ (mg/l)
07	Ferro total – Fe (mg/l)
08	Fluoretos – F (mg/l)
09	Fosfatos – PO_4 (mg/l)
10	Magnésio – Mg (mg/l)
11	Nitratos – N-NO_3 (mg/L)
12	Nitritos – N-NO_2 (mg/l)
13	pH
14	Potássio – K (mg/l)
15	Sódio – Na (mg/l)
16	Sólidos dissolvidos totais (mg/l)
17	Sulfatos – SO_4 (mg/l)
18	Turbidez (UT)
19	Temperatura
20	Coliformes Fecais NMP/100ml
21	Coliformes Totais NMP/100ml

§3° Havendo suspeita de contamiação o órgão outorgante poderá solicitar quaisquer análises constante na Portaria n° 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde.

CAPITULO IV

ÁGUA SUPERFICIAL

SEÇÃO I

Dos Critérios

Art. 24 Critérios técnicos a serem utilizados pelo IPAAM para a análise da solicitação de outorga de direito de uso de águas superficiais de domínio do Estado:

I. O volume de água para o uso de captações, derivações e desvios só poderá ser disponibilizado após avaliação feita pelo IPAAM das quantidades de usos já outorgados à montante e a jusante de determinada seção do curso de água;

II. A vazão adotada como referência para a outorga do direito de uso das águas superficiais é a vazão com garantia de permanência num certo período de tempo em que 95% (noventa e cinco por cento) do volume da mesma for igual ou superior à vazão solicitada, levando em consideração a bacia de contribuição no ponto de captação e os dados de referência estabelecidos pelas estações pluviométricas instaladas nas

III. O critério adotado neste artigo (vazão de referência Q95) será válido enquanto não forem estabelecidos novos critérios através do Plano Estadual de Recursos Hídricos;

IV. Nos casos de ausência de informações hidrológicas necessárias ao cálculo da vazão de referência adotada, será utilizado como vazão de referência a menor vazão medida no local, realizada preferencialmente no período de estiagem e com equipamentos de precisão, sendo que para a vazão medida fora do período de estiagem adotar-se-á um coeficiente de redução com base em séries históricas fluviométricas da bacia hidrográfica;

V. A soma das vazões máximas outorgadas na bacia, limitada pela seção transversal, não poderá exceder a 75% (setenta e cinco por cento) da vazão de referência (Q95), definida no inciso III;

VI. Não serão concedidas novas outorgas quando o limite de derivações consuntivas atingirem valor igual ou superior a 70% (setenta por cento) da vazão de referência Q95, até que seja estabelecido o Marco Regulatório de uso da água na bacia;

VII. Fica estabelecido o limite máximo por solicitante de 20% (vinte por cento) da Q95, podendo ser excedido quando a finalidade do uso for para consumo humano, dessedentação animal ou mediante justificativa técnica;

VIII. Em situações de estiagem será adotada a vazão mínima como referência em todo o Estado do Amazonas a Q7)10 (vazão mínima de sete dias consecutivos e com retorno de uma vez em cada dez anos de recorrência);

IX. Todas as solicitações de pedido de outorga do direito de uso de recursos hídricos para águas superficiais de domínio do Estado do Amazonas deverão ser acompanhadas com ART do profissional de nível superior, devidamente credenciado junto ao seu respectivo Conselho Profissional e respectivas competências.

Art. 25 Quando da ocorrência de eventos críticos na bacia hidrográfica, o IPAAM poderá instituir regime de racionamento de água para os usuários, pelo período que se fizer necessário, ouvido o respectivo Comitê, quando este existir.

Art. 26 Os parâmetros básicos para análise do processo de outorga em lançamento de efluentes em corpos de águas superficiais de domínio do Estado serão os constantes nas Resoluções CONAMA n° 357/2005 e 430/2011 ou Resoluções que venham a substituir ou complementar;

Parágrafo único. O IPAAM poderá a qualquer momento, mediante a fundamentação técnica, acrescentar outras condições de padrões para o lançamento de efluentes, ou torná-los mais restritivos, tendo em vista as condições do corpo receptor.

Art. 27 Na análise de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO). Outorga deverá ser analisada em função da vazão de diluição, ou seja, a quantidade de água necessária para a diluição da concentração de DBO, conforme a expressão:

$$Q_{dil}=Q_{ef}\,(C_{ef}-C_{perm})\,/\,(C_{perm}-C_{nat})$$

Sendo:
Q_{dil} = vazão adequada para a diluição do efluente no corpo de água (m^3/s);
Q_{efl} = vazão do efluente que contém o parâmetro DBO (m^3/s);
C_{ef} = concentração de DBO no efluente (mg/L);
Q_{perm} = concentração permitida de DBO no corpo de água onde é realizado o lançamento (mg/L); e
C_{nat} = concentração natural de DBO no corpo de água onde é realizado o lançamento (mg/L).

Art. 28 Caso o corpo de água apresente qualidade melhor ao que prescreve sua classe, a concentração permitida de DBO, no corpo receptor, será igual ao padrão de DBO estabelecido na legislação ambiental vigente;

Art. 29 Caso o corpo de água apresente qualidade igual ou pior ao que prescreve sua classe, a concentração permitida de DBO, no corpo receptor, será igual àquela calculada na mistura do efluente com o corpo receptor.

Art. 30 Na concentração permitida de DBO no corpo de água onde é realizado o lançamento, a concentração da mistura deverá ser obtida mediante a seguinte expressão:

$$C_{mistura}=Ce\,x\,Qe+Cr\,x\,Qr\,/\,Qe\;+\;=Qr$$

Sendo:
$C_{mistura}$ = concentração de DBO no ponto de mistura (mg/L);
Qef = vazão do efluente que contém o parâmetro DBO (m^3/s);
Qr = vazão do rio (m^3/s);
Qe = vazão do efluente (m^3/s);
Cr = concentração de DBO no rio (mg/L) e;
Ce= concentração de DBO no corpo efluente (mg/L).

Art. 28 Caso o corpo de água apresente qualidade melhor ao que prescreve sua classe, a concentração permitida de DBO, no corpo receptor, será igual ao padrão de DBO estabelecido na legislação ambiental vigente;

Art. 29 Caso o corpo de água apresente qualidade igual ou pior ao que prescreve sua classe, a concentração permitida de DBO, no corpo receptor, será igual àquela calculada na mistura do efluente com o corpo receptor.

Art. 30 Na concentração permitida de DBO no corpo de água onde é realizado o lançamento, a concentração da mistura deverá ser obtida mediante a seguinte expressão: Cnüstura=Ce xQe + CrxQr/Qe + = gr

Sendo:

Cmistura = concentração de DBO no ponto de mistura (mg/L);

Qef= vazão do efluente que contém o parâmetro DBO (m3/s);

Qr = vazão do rio (m3/s);

Qe - vazão do efluente (m3/s);

Cr = concentração de DBO no rio (mg/L) e;

Ce= concentração de DBO no corpo efluente (mg/L).

Art. 31 A concentração de DBO no ponto da mistura {Cmistura) deve ser equivalente àquela concentração permitida de DBO no corpo de água, onde é realizado o lançamento (C mistura)

Art. 32 A concentração de DBO no rio (C1r) é equivalente àquela concentração natural de DBO no corpo de água onde é realizado o lançamento (Cmistura);

Art. 33 Quando houver lançamento de efluentes, deverá ser apurada a capacidade do corpo hídrico receptor quanto à assimilação ou à autodepuração da quantidade de oxigênio dissolvido.

SEÇÃO II

Para Aproveitamento de Potencial Hidrelétrico em corpos de águas superficiais

Art. 34 O Aproveitamento de Potencial Hidrelétrico, através do uso das águas superficiais de domínio do Estado, é passível de outorga de direito de uso de recursos hídricos.

Art. 35 Os empreendimentos com aproveitamento de potencial hidrelétrico igual ou inferior a 1MW ficam dispensados da solicitação de Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH), porém estão sujeitos à obrigatoriedade de obter a outorga de direito de uso de recursos hídricos.

Art. 36 A outorga de direito de uso de recursos hídricos, para uso de potencial de energia hidráulica superior a 1 MW em corpo de água de domínio do Estado Amazonas obedecerão os seguintes procedimentos técnicos e administrativos:

I. Para licitar a concessão ou autorizar o uso do potencial de energia hidráulica em corpo de água de domínio do Estado do Amazonas, a Agência Nacional de Energia

Elétrica-ANEEL deverá obter, junto ao IPAAM, a Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH);

II. Formulário Técnico do empreendimento, conforme anexo 06;

III. Cópia da Nota Técnica sobre o empreendimento, emitido pelo corpo técnico da ANEEL.

IV. Mapa de localização e de arranjo do empreendimento, georreferenciado e em escala adequada;

V. Estudos hidrológicos referentes à determinação:

a) Da série de vazões utilizadas no dimensionamento energético;

b) Dos cenários de usos múltiplos dos recursos hídricos, inclusive para o transporte aquaviário;

c) Das vazões máximas e mínimas, consideradas no dimensionamento dos órgãos extravasores e;

d) Do transporte de sedimentos;

VI. Estudos referentes ao reservatório quanto à sua definição:

a) Das condições de enchimento;

b) Do tempo de residência da água;

c) Das condições de assoreamento;

d) Do remanso e;

e) Das curvas "cota x área x volume";

VII. Descrição das características do empreendimento, no que se refere:

a)A capacidade dos órgãos extravasores;

b) A vazão remanescente, quando couber;

c)Às restrições à montante e à jusante e;

d) Ao cronograma de implantação;

VIII. Estudos energéticos utilizados no dimensionamento do aproveitamento hidrelétrico, inclusive quanto à evolução da energia assegurada ao longo do período da concessão ou da autorização;

IX. Anotação de Responsabilidade Técnica - ART dos técnicos responsáveis pelos estudos;

Art. 37 A DRDH não confere direito de uso de recursos hídricos e se destina, unicamente, a reservar a quantidade de água necessária à viabilidade do empreendimento hidrelétrico.

§1° A DRDH será concedida pelo prazo de até três anos, podendo ser renovada por igual período, a critério do IPAAM, mediante solicitação da ANEEL.

§2° O empreendedor solicitará ao IPAAM a conversão da DRDH em outorga de direito de uso da água após receber da ANEEL a concessão para exploração do potencial de energia hidráulica; Art. 38 Em se tratando de aproveitamento de potencial hidrelétrico com potência maior que 1MW e menor ou igual a 30 MW e na hipótese dos empreendimentos não possuírem projeto básico, deverá ser apresentado um relatório técnico simplificado em que constem:

I - As vazões turbinadas e residuais;

II - A descrição dos fenômenos hidrometeorológicos;

III - A caracterização fisiográfica da bacia;

IV - O estudo de vazão máxima e mínima e;

V - A operação da descarga de fundo.

Art. 39 Outorga de direito de uso de recursos hídricos, para uso de potencial de energia hidráulica abaixo de 1 MW em corpo de água de domínio do Estado Amazonas seguirá os mesmos procedimentos de outorga de obras hidráulicas.

CAPÍTULO V

DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 40 Os proprietários de poços tubulares construídos antes da data de publicação desta Resolução deverão realizar as seguintes etapas para solicitação da outorga estadual:

I - Cadastro Nacional de Usuário de Recursos Hídricos (CNARH-40);

II - Relatório técnico de construção do poço, com ART da responsabilidade de profissionais habilitados, devidamente registrado nos respectivos Conselhos. Caso não exista relatório técnico de construção do poço será aceito o laudo técnico da perfilagem ótica com seu respectivo relatório;

III - Teste de Bombeamento, com ART da responsabilidade do profissional habilitado, no respectivo conselho, conforme o disposto no artigo 15.

IV - Atender especificamente os incisos de I a IV, do artigo 16;

V - Os laudos físico-químicas, químicas e bacteriológicas, conforme disposto no artigo 23, com ART do profissional, devidamente registrados nos respectivos conselhos e;

VI - Preenchimento do requerimento padrão de pedido de outorga de uso de recursos hídricos;

Art. 41 Os detentores de concessão e de autorização de uso de potencial de energia hidráulica expedidas pela ANEEL até a data de publicação desta Resolução, terão efeito de outorga de direito de uso dos recursos hídricos, com validade coincidente com o contrato de concessão.

Art. 42 O não cumprimento ao disposto nesta Resolução acarretará aos infratores as sanções previstas na Lei Federal n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997, na Lei Estadual n° 3.785, de 24 de julho de 2012, no Decreto Estadual n° 28.678, de 16 de junho de 2009 e no Decreto Estadual n° 10.028 de 04 de fevereiro de 1987.

Art. 43 O IPAAM poderá rever o direito de uso de outorga mediante nova solicitação do empreendedor.

Art. 44 Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

CIENTIFIQUE-SE, PUBLIQUE-SE E CUMPRA-SE.

Gabinete da SEMA.

Manaus, 02 de agosto de 2016.

ANTONIO ADEMIR STROSKI

PRESIDENTE DO CONSELHO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS DO AMAZONAS

ANEXO 01
MODELO DE COMUNICAÇÃO DE TAMPONAMENTO DE POÇOS

Senhor (a) Diretor Presidente do Instituto Ambiental do Amazonas-IPAAM
Endereço: Rua Mário Ypiranga Monteiro, nº. 3280 CEP: 69050-030.
Manaus - AM

(Nome do Requerente), CPF ou CGC nº (CPF - Pessoa Física ou CGC - Pessoa Jurídica), vem pelo presente requerer a este Instituto o tamponamento de poço tubular profundo, conforme determina Art. 29 do Decreto n.º 28.678, de 16/06/2009 que regulamenta a Lei n.º 3.167, de 27/08/2007, que disciplina a Política Estadual de Recursos, nos termos de tamponar os poços de extração de água subterrânea, em sua propriedade localizada (.....), Município/Estado.

Nestes termos pede deferimento.

(Local), ... de ..... de 20.....

_____
Assinatura do Requerente

(O requerente deve ser o proprietário da terra, onde localiza-se o poço, ou seu procurador. Neste último caso, deve constar no processo a procuração para encaminhamento da regularização, assinada pelo proprietário da terra)

Nome
Endereço completo para correspondência
Fone /E-mail

ANEXO 02
COMUNICAÇÃO DESISTÊNCIA DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS

Senhor (a) Diretor Presidente do Instituto Ambiental do Amazonas-IPAAM
Endereço: Rua Mário Ypiranga Monteiro, nº. 3280 CEP: 69050-030.
Manaus - AM

1) IDENTIFICAÇÃO

_____, _____,
(Razão Social) (CPF/CNPJ)

vem comunicar por meio deste instrumento ao Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM), a desistência de uso de recursos hídricos.

_____,_____de_____de 20_____

_____
Assinatura do titular da outorga ou representante legal

Nome do titular da outorga ou representante legal:

_____

CPF: _____

2) DADOS DA OUTORGA

Nº da outorga_____/_____.

Data de emissão da outorga: _____/_____/_____.

ANEXO 03
COMUNICAÇÃO DE POÇO TUBULAR IMPRODUTIVO.

Senhor (a) Diretor Presidente do Instituto Ambiental do Amazonas-IPAAM
Endereço: Rua Mário Ypiranga Monteiro, nº. 3280 CEP: 69050-030.
Manaus - AM

1) IDENTIFICAÇÃO

_____, _____,
(Razão Social) (CPF/CNPJ)
vem comunicar por meio deste instrumento ao Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM), que o Poço Tubular perfurado, licenciado através da LAU de Nº_____/_____ emitida em___/___/_____ é improdutivo.
_____,_____de_____de 20_____

_____
Assinatura do titular da outorga ou representante

Nome do titular da outorga ou representante:

_____

CPF: _____.

ANEXO 04

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS	**PROCEDIMENTOS PARA TAMPONAMENTO DE POÇOS TUBULARES E POÇOS MANUAIS**	**Nº folhas** (USO EXCLUSIVO DO IPAAM)

PROCEDIMENTOS PARA TAMPONAMENTO DE POÇOS

Procedimentos a serem adotados para tamponamento de poços tubulares e poços manuais que tenham sido abandonados por quaisquer motivos, conforme disposto no Artigo 29 do Decreto Estadual nº 28.678/2007.

1-OBJETIVO

A presente especificação técnica tem por finalidade estabelecer os procedimentos a serem adotados para o tamponamento de poços tubulares e poços manuais, que tenham sido abandonados temporária ou definitivamente, que apresente algum tipo de contaminação do aquífero que inviabilize sua utilização, por não atenderem às normas de construção de poços previstas pelas NBR 12.212 e 12.244 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou por qualquer outro motivo a ser especificado.
Dependendo da situação, o tamponamento poderá ser efetuado em caráter temporário ou em caráter definitivo. Temporário quando paralisado devido a problemas construtivos, qualidade da água, ou simplesmente sem uso no momento. Sua vedação será através de caixa de proteção da cabeça do poço. No tamponamento definitivo o poço será preenchido com o material adequado para cada característica física dos sedimentos do poço para sua vedação total.

2- DOCUMENTAÇÃO AO IPAAM:

A documentação mínima exigida para Tamponamento de poços é a que se segue:
1. Requerimento de Tamponamento de Poços –(02 vias);
2. Cópia Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do técnico responsável;
3. Cópia do CGC/CIC e RG do Empreendedor (a);
4. Relatório Fotográfico dos procedimentos: (Retirada da bomba, retirada do edutor, injeção da argila, argamassa ou pasta de cimento dentro do poço, panorâmica do local após o final dos procedimentos).

3-DEFIÇÕES.

I - Tamponamento: conjunto de procedimentos empregados no preenchimento de um poço ou furo de pesquisa por calda de cimento, bentonita, brita ou outros materiais inertes com objetivo de restabelecer as condições originais do aquífero e evitar contaminação através do poço;
II - Desinfecção: conjunto de procedimentos empregados para higienização de poços com soluções desinfetantes. Para tal, as soluções mais utilizadas são à base de cloro, como hipoclorito de sódio, hipoclorito de cálcio, água sanitária e cal clorada.
III - Espaço anular ou anelar: Espaço entre o revestimento do poço e a parede da perfuração (diâmetro da perfuração);
IV - Selo sanitário: vedação do espaço anelar com argamassa ou calda de cimento com o objetivo de evitar a percolação de águas superficiais para dentro do poço no contato do revestimento e a parede da perfuração.
V - Laje de proteção: piso de concreto que envolve a saliência do revestimento do poço, construída com pequeno declive do centro para as bordas.
VI - Calda de cimento: mistura fluida de cimento e água com consistência que permita a colocação através de um tubo dentro do poço;
VII - Obturador ou Packer: dispositivo usado para tampar ou selar um poço em uma profundidade específica; frequentemente utilizado para reter a calda de cimento ao longo do perfil desejado;
VIII - Tremonha (tremie pipe): tubo usado para posicionar a calda no fundo do poço evitando a formação de bolhas, vazios ou obstruções. Originalmente desenhado para posicionar concreto em baixo d'água; deve-se utilizá-lo sempre com a extremidade submersa na calda que esta sendo aplicada;
IX - Poço seco: perfuração para captação de água subterrânea sem sucesso, sem encontrar água;
X - Poço com vazão insuficiente: poço tubular cuja vazão obtida não é economicamente viável para explotação;
XI - Poço inacabado: poço tubular perfurado e não completado;
XII - Poço sem condições de operação: poço tubular com problemas técnico-construtivos e reparação inviável ou instalada em aquífero contaminado, sem possibilidade de realização do tratamento recomendado.
XIII - Poço desativado temporariamente: poço tubular paralisado temporariamente por problemas construtivos ou de qualidade de água, reparáveis ou simplesmente sem uso e;

XIV - Poço de monitoramento: poço utilizado para obtenção de parâmetros hidrodinâmicos do aquífero e ou de qualidade de água.

4 – RESPONSABILIDADE

O tamponamento de um poço deve ser planejado e executado de modo à melhor adaptá-lo às condições geológicas e hidrogeológicas locais. Tais serviços devem ser realizados por profissionais habilitados ou empresas qualificadas que estejam familiarizados às praticas de construção de poços tubulares.

5 – ROTEIRO A SER SEGUIDO NA EXECUÇÃO DE QUALQUER TAMPONAMENTO:

1°. Remover o equipamento de bombeamento, tubulação de recalque ou qualquer obstáculo que esteja obstruindo o poço;

2°. Determinar o volume total do poço e da coluna d 'água para cálculo do volume dos materiais necessários;

3°. Determinar o método e os materiais de tamponamento a serem empregados em função do tipo de aquífero e do perfil construtivo do poço;

4°. Sacar a primeira barra de revestimento, sempre que possível. Caso o revestimento seja mantido, assegurar a execução de cimentação sanitária adequada;

5°. Desinfetar o poço;

6°. Preencher o poço com o material de tamponamento selecionado, cuidadosamente para não causar obstruções;

7°. Recolher Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável técnico pelo tamponamento no caso de poços tubulares;

8°. Protocolar no IPAAM, até 20 dias após a execução dos serviços, o formulário de desativação temporária ou permanente de poço, juntamente com a documentação construtiva do mesmo, quando disponível.

6 – MATERIAIS

Poderão ser utilizados como materiais de preenchimento; calda de cimento, argamassa, solos nativos, bentonita, areia, cascalho e brita. No caso da utilização de materiais nativos ou naturais estes deverão estar livres de contaminantes (pesticidas, óleos e graxas, fertilizantes e outros).

Independentemente do material escolhido para o preenchimento, o procedimento de tamponamento deverá ser finalizado com um mínimo de 10 (dez) metros de material impermeável (argila, bentonita e calda cimento), destes, pelo menos 02 (dois) metros de calda de cimento na finalização. Os solos nativos, quando utilizados, devem apresentar textura média, sendo despejados e compactados em pequenas quantidades.

Para a preparação da calda de cimento sugere-se a proporção de 01 (um) pacote de 50 kg de cimento do tipo Portland para 27 litros de água (Tabela 01). Na referida tabela é feito o cálculo de volume de calda de cimento em função da profundidade e do diâmetro da seção a ser cimentada. Alguns aditivos, tais como, areia e bentonita podem ser utilizados na calda de cimento para atender a certos requisitos; por exemplo, a areia é adicionada para aumentar o volume da calda. Salientamos que o volume de material adicionado não deverá comprometer a fluidez ou as características de coesão da mistura.

Tabela 01: Cálculo de volume de Calda de Cimento. Fonte: Modificado Derickson. H. Bulher, K. & Siegel, Jerry (2001)

Diâmetro do Poço	Volume de Calda [1] por profundidade		Metros Linear por sacos de cimento [2]	Saco de Cimento por metro de Profundidade
(Polegada)	L/m	m^2/m	m/saco	Saco/m
2	1,99	0,002	17,89	0,06
3	4,60	0,005	7,92	0,13
4	8,07	0,008	4,48	0,22
5	12,42	0,013	2,87	0,35
6	18,63	0,019	1,98	0,50
7	24,84	0,025	1,46	0,68
8	32,30	0,033	1,13	0,89
10	50,93	0,051	0,72	1,40
12	73,29	0,073	0,49	2,05
16	130,43	0,130	0,28	3,57
20	203,72	0,204	0,18	5,56
24	305,58	0,288	0,07	14,26
36	658,37	0,66	0,043	23,43
40	822,61	0,82	0,032	31,25
48	1170,16	1,17	0,031	32,21
50	1287,48	1,28	0,028	35,52
60	1856,50	1,89	0,020	51,21
80	3307,58	3,29	0,011	91,24

[1]Calda de cimento: 1 Pacote de 50Kg de cimento do tipo Portland para 27 Litros de água.
[2]Saco de cimento de 50Kg do Tipo Portland.

7- TIPOS DE PROCEDIMENTO USADO PARA O TAMPONAMENTO

I. Procedimento tipo A – Preenchimento com material impermeável e não poluente, como argilas, argamassa ou calda de cimento;

II. Procedimento tipo B – Preenchimento com calda de cimento, injetada sob pressão, a partir do topo do aquífero;

III. Procedimento tipo C – Instalação de obturador em uma determinada profundidade e preenchimento com calda de cimento (com ou sem aditivos), calda de bentonita ou argamassa a partir do dispositivo até a superfície;

IV. Procedimento tipo D – Instalação de obturador no topo do aquífero produtor e injeção de calda de cimento sob pressão da base do poço até o atingir o obturador;

V. Procedimento tipo E – Preenchimento com cascalho ou brita adicionado à calda de cimento, mantendo a proporção máxima de 05(cascalho) / 1(calda);

VI. Procedimento tipo F – Preenchimento com cascalho, areia grossa ou brita;

VII. Procedimento tipo G – Instalação de válvula de controle de pressão na saída do poço promovendo seu fechamento hermético;

VIII. Procedimento tipo H – Instalação de caixa de proteção externa ao revestimento do poço (a caixa protetora deve ser construída de material resistente, preferencialmente aço, com abas laterais que permitam sua fixação na laje de proteção. Para fixação da caixa recomenda-se a utilização de parafusos e cimento) e;

IX. Procedimento universal – Preenchimento mínimo de 10 (dez) metros com material impermeável (argila, argamassa, bentonita ou calda cimento), sendo que, na finalização, pelo menos 02 (dois) metros deverão ser preenchidos com calda de cimento. O procedimento universal deverá suceder todos os procedimentos anteriores, exceto os procedimentos **G** e **H** ou no tamponamento de poços manuais.

8- TIPOS DE AQUÍFERO E PROCEDIMENTO RECOMENDADOS

1 - Toda desativação permanente de poços deve ser precedida pela desinfecção dos mesmos;

2 - O primeiro passo, para a realização de um procedimento adequado de tamponamento é conhecer o perfil construtivo e litológico do poço. Caso os perfis do poço sejam desconhecidos, utilizar os procedimentos tipo **A** ou tipo **E**;

3 - Serão apresentados os procedimentos recomendados para o tamponamento de poços nos diversos tipos de aquífero, salientando que o procedimento universal deverá ser realizado em qualquer tamponamento, exceto naqueles já excluídos no próprio procedimento;

4 - Poços em aquíferos livres - Deverão ser tamponados preferencialmente com o procedimento tipo **F**, abaixo do nível d'água, mas também poderão ser utilizados os procedimentos tipo **A** e tipo **E**;

5 - Poços em aquíferos confinados - Deverão ser tamponados com o procedimento tipo **C**, a partir do topo do aquífero produtor ou com o procedimento tipo **D** aliado aos procedimentos tipo **A, E** ou **F**;

6 - **Poços em aquíferos múltiplos e com perfis conhecidos** - Deverão ser tamponados com o procedimento tipo **F** ao longo da espessura dos aquíferos e o procedimento tipo **A** ao longo da espessura dos aquitardos/aquicludes;

7 - Poços jorrantes - Deverão ser tamponados com o procedimento tipo **C** seguido do procedimento tipo **A**.

8 - Poços secos ou inacabados - Deverão ser preenchidos com o próprio material retirado do poço até um máximo de 10 dias após a perfuração. Passado este prazo deve-se realizar o procedimento tipo A, ou o procedimento tipo C.

9 - Poços manuais - Deverão ser tamponados com os procedimentos tipo **A, E** ou **F**, seguidos de 0,5m de material impermeável e, sempre que possível, fazendo a recomposição do terreno.

10 - Poços desativados temporariamente - deverão ser lacrados com caixa protetora e o procedimento tipo **H** e quando jorrantes, com os procedimentos tipo **G** e **H**;

11- Poços sem condições de operação devido a problemas de qualidade de água -, Deverão ser tamponados com os procedimentos tipo **A** ou **E**, para evitar a mistura de águas através do poço;

12 - Poços de monitoramento - Deverão ser tamponados de acordo com os mesmos procedimentos e critérios descritos acima

Observação: Caixa Protetora deve ser construída de material resistente, preferencialmente aço, com abas laterais que permitam sua fixação na laje de proteção. Para fixação da caixa recomenda-se a utilização de parafusos e cimento.

9- RECOMENDAÇÕES PARA DESINFECÇÃO

A desinfecção do poço pode ser realizada com o uso de vários produtos existentes no mercado, tais como: hipoclorito de sódio (10%), hipoclorito de cálcio (70%), cal clorada (25%) ou água sanitária (2%).

O volume de água contida no poço deve ser conhecido para a determinação da quantidade correta de produto desinfetante a ser utilizado. (Volume de água no poço = $\pi \times r^2 \times$ altura da lâmina d'água).

A tabela 02 apresenta o volume necessário de produto para obtenção da concentração da solução desejada. Sugere-se 100 ppm para desinfecções de rotina (sem contaminação).O tempo de contato da solução desinfetante no poço não deve ser inferior a 12 horas.

Tabela 02: Volume necessário de agente desinfetante a base de Cloro, em diferentes concentrações, para preparação de soluções cloradas. Fonte: Águas subterrâneas e poços tubulares – CETESB 1978.

Concentração de por m^3 de água Cloro em ppm	**Litros de Agente Desinfetante Concentração de por m^3 de água**		
	5 %	**7%**	**10%**
50	1,0	0,71	0,5
10	2,0	1,43	1,0
150	3,0	2,14	1,5
200	4,0	2,86	2,0
300	6,0	4,28	3,0
400	8,0	5,72	4,0

10 - RECOMENDAÇÕES FINAIS

1 - Em qualquer tamponamento, sempre que possível, remover a primeira barra de revestimento e finalizar o tamponamento com solo compactado do local para reconstituição do terreno.

a) Caso haja risco de desmoronamento do poço com a retirada do revestimento, preencher o poço da base para o topo com os materiais selecionados até a base do revestimento que será retirado e sacar o revestimento enquanto a calda de cimento é despejada;

b) Para o preenchimento de poços com calda de cimento recomenda-se a utilização da tremonha para direcionamento da calda da base para o topo do poço. A tremonha permite o posicionamento correto do material evitando a formação de bolhas e obstruções, além de evitar a diluição da calda na água do poço. O tubo deve ter um comprimento que atinja pelo menos a distância de 5 metros do fundo do poço ou da profundidade que se deseja atingir;

c) No tamponamento de poços manuais, bombear toda a água até secá-lo realizando os procedimentos de tamponamento em seguida;

d) Em poços jorrantes, sempre que possível, o revestimento deve ser estendido até uma altura que interrompa o fluxo de água para facilitar a disposição do material;

e) Qualquer um dos procedimentos adotados deve ser seguido de 12 horas de observação com o objetivo de verificar a necessidade de complementação de material no poço em função de acomodações;

f) Em poços parcialmente revestidos, recomenda-se que, independentemente do procedimento utilizado, o encaixe do revestimento com a rocha sã seja sempre preenchido com calda de cimento. Esta medida visa evitar a mistura de águas através desta descontinuidade.

2 - Recomenda-se que revestimentos deteriorados sejam cimentados em toda sua extensão.

3- Poços de monitoramento em atividade devem ser adequadamente fechados com tampas que impeçam sua abertura por pessoas não autorizadas.

Sua abertura por pessoas não autorizadas.

ANEXO 05

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS	**FORMULÁRIO DE DESATIVAÇÃO TEMPORÁRIA OU PERMANENTE DO POÇO TUBULAR**	**Nº folhas** (USO EXCLUSIVO DO IPAAM)

☐ **Desativação Temporária** ☐ **Desativação Permanente**

1- IDENTIFICAÇÃO DO USUÁRIO.

1.1- Nome do Usuário:	
1.2- CNPJ/CPF:	1.3- Tipo de Empreendimento:
1.4-Endereço do Empreendimento:	
1.5-Bairro/CEP:	1.6-Município/UF
1.7-Fone:	1.8- E-mail:
1.9-Nome para Correspondência:	1.10- Telefone
1.11-Endereço para Correspondência:	
1.11- Complemento:	1.12-Bairro/Distrito:
1.14- Município:	1.13-CEP:
1.14- E-mail:	

2-RESPONSÁVEL PELO TAMPONAMENTO.

2.1- Nome:	
2.2- Formação:	2.4- CREA:
2.4-CPF/CNPJ:	2.5- Nº ART do Serviço:
2.6-Endereço	
2.7- Bairro:	2.8- Município:
2.9- Complemento:	2.10- CEP:
2.11-Fone:	2.12- E-mail:

3-CARATERIZAÇÃO DO POÇO

3.1-Tipo de Poço:	3.2-Tipo de Revestimento:	
3.3-Aquifero:	3.4-Finalidade do Uso:	
3.5-Coordenadas Geográfica do Poço: Longitude:_____ Latitude:_____		
3.6-Data de Perfuração:	3.7-Profunidade:	3.8-Diametro:
3.9-Profunidade do Nível d Água:	3.8- Tem Outorga: ☐ Não ☐ Sim, Nº da outorga:	

4-PROCEDIMENTO DE TAMPONAMENTO.

4.1-Equipamento de Bombeamento Removido:	☐ Não	☐ Sim.	
4.2-Revestimento Sacado (m):	4.3- Produto Desinfetante:		
4.4-Volume do Produto Utilizado:	4.5- Concentração (%):		

5-PROCEDIMENTOS

5.1-Limite:	5.2- Material Utilizado:
5.2-Limite:	5.3- Material Utilizado:
5.4-Limite:	5.5- Material Utilizado:
5.6-Limite:	5.7- Material Utilizado:
5.8-Limite:	5.9- Material Utilizado:

6-OBSERVAÇÕES:

7 – DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins, que todas as informações prestadas neste formulário são a expressão da verdade e de minha inteira responsabilidade, comprometendo-me em atender todas as exigências legais estabelecidas pela IPAAM.

Manaus/AM_____, _____ de _____ 20_____.

Assinatura do Responsável Técnico | **Assinatura do Requerente**

ANEXO 06

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS	**FORMULÁRIO TÉCNICO E REQUERIMENTO PARA RESERVA DE DISPONIBILIDADE HÍDRICA- DRDH ESPECÍFICO PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**	**Nº folhas** (USO EXCLUSIVO DO IPAAM)

USINA HIDRELÉTRICA

EMPRESA:

Etapa: Data:

Contato: Tel:

1.LOCALIZAÇÃO

Rio:		Sub-Bacia:		Bacia:		
Lat.:	Dist. Da Foz:	Município M. Dir.:		UF:		
Long.:	Km	Município M. Esq.:		UF:		

2.DADOS HIDROMETEOROLÓGICOS:

Postos fluviométricos de referência

Cód.:	Nome:	Rio:	AD: Km²

Área de Drenagem do Barram:	Km²	Vazão Firme: (95%):	m³/s
Prec. Média Anual:	mm	Vazão Máx. Registrada: ( )	m³/s
Evap. Média Anual:	mm	Vazão Mín. Registrada: ( )	m³/s
Evap. Média Mensal:	mm	Vazão Min. Média Mensal:	m³/s
Vazão Mlt (Per.:____a_____)	m³/s	Vazão de Projeto (TR: ANOS)	m³/s
		Vazão Obras Desvio (TR: ANOS)	m³/s

VAZÕES MÉDIAS MENSAIS (m³/S) – PERÍODO:

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ

EVAPORAÇÃO MÉDIA MENSAL (mm) – PERÍODO:

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ

3.RESERVATÓRIO:

N. A. DE MONTANTE VOLUME.		**VOLUMES**	
MIN. NORMAL:	m	MIN. NORMAL:	x 10^6m³
MÁX. NORMAL	m	UTIL:	x 10^6m³
MÁX. MAXIMORUM	m	ABAIXO DA SOL. VERTEDOURO:	x 10^6m³
N.A. DE JUSANTE:		**OUTRAS INFORMAÇÕES:**	
NORMAL:	m	VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO:	anos
MÍNIMO:	m	VAZÃO REGULARIZ. (PER. CRÍT. /)	m³/s
ÁREAS INUNDADAS		PERÍMETRO DO RESERVATÓRIO:	km
NO N. A. MÁX. MAXIMORUM	Km²	PROFUNDIDADE MÉDIA	m
NO N.A. MÁX. NORMAL:	Km²	PROFUNDIDADE MÁXIMA	m
NO N.A. MÁX. NORMAL:	Km²	TEMPO DE FORMAÇÃO DO RESERV.:	dias
		TEMPO DE RESIDÊNCIA:	dias

ÁREAS INUNDADAS POR MUNICÍPIO (ha)

MUNICÍPIO	ESTADO	MUNICÍPIO ESTADO		
		SEM CALHA DO RIO	LEITO DO RIO	TOTAL

4.TURBINAS

TIPO:		VAZÃO UNITÁRIA NOMINAL:	m³/s
POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	MW	RENDIMENTO OP. MÁXIMO:	%
NÚMERO DE UNIDADES:		RENDIMENTO OP. MÍNIMO:	%
QUEDA DE PROJETO (BRUTA MÁX.):	m		
NO N. A. MÁX. MAXIMORUM	Km²		

5.CRONOGRAMA - PRINCIPAIS FASES

INÍCIO DAS OBRAS ATÉ O DESVIO:	meses	TOTAL:	meses
DESVIO ATÉ O FECHAMENTO:	meses	MONT. ELETROMECÂNICA (1° UNID.):	meses
FECHAM. ATÉ GERAÇÃO (1° UNID.):	meses	OPERAÇÃO (cada unidade):	meses

6.ESTUDOS ENERGÉTICOS

QUEDA BRUTA MÁXIMA:	m	ENERGIA FIRME:	MW médios
QUEDA DE REFERÊNCIA:	m	ENERGIA ASSEGURADA:	MW médios
POTÊNCIA DA USINA:	MW	POTÊNCIA MÉDIA:	MW médios

7.IMPACTOS SÓCIO-AMBIENTAIS

POPULAÇÃO ATINGIDA (Nº DE HABITANTES)	FAMÍLIAS ATINGIDAS
URBANA:	URBANA:
RURAL:	RURAL:
TOTAL:	TOTAL:

QUANTIDADE DE NÚCLEOS URBANOS ATINGIDOS:				
INTERFERÊNCIAS COM ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS:		SIM		NÃO
INTERFERÊNCIAS COM ÁREAS INDÍGENAS:		SIM		NÃO
RELOCAÇÃO DE ESTRADAS:		EXTENSÃO:		km
RELOCAÇÃO DE PONTES:		EXTENSÃO:		
EMPREGOS GERADOS DURANTE A CONSTRUÇÃO		DIRETOS:		
		INDIRETOS:		

8.ASPECTOS AMBIENTAIS CRÍTICOS:

(POR EXEMPLO: RESERVAS INDÍGENAS, CAVERNAS NO LOCAL DO RESERVATÓRIO, ETC)

9.DESCRIÇÃO SOBRE A EXISTÊNCIA DE OUTROS USOS DOS RECURSOS HÍDRICOS:

(POR EXEMPLO, NAVEGAÇÃO, ABASTECIMENTO PÚBLICO, TURISMO, LAZER, ETC.)

10.OBSERVAÇÕES

11.DOCUMENTO A SER ANEXADAS

Ao solicitar a Declaração Reserva de Disponibilidade Hídrica- DRDH, a ANEEL deverá em caminhar cópia dos seguintes documentos:

I. Estudos hidrológicos referentes à determinação para:
a) Da série de vazões utilizadas no dimensionamento energético de cada um dos cenários de usos múltiplos dos recursos hídricos, inclusive para o transporte aquaviário;
b) As vazões máximas consideradas no dimensionamento dos órgãos extravasores;
c) Das vazões mínimas e;
d) Do transporte de sedimentos;
II. Estudos referentes ao reservatório quanto à definição:
a) Das condições de enchimento;
b) Do tempo de residência da água;
c) Das condições de assoreamento;
d) Do remanso e;
e) Das curvas "cota x área x volume";
III. Mapa de localização e de arranjo do empreendimento, georreferenciado e em escala adequada;
IV. Descrição das características do empreendimento, no que se refere:
a) À capacidade dos órgãos extravasores;
b) À vazão remanescente, quando couber;
c) À s restrições à montante e à jusante; e
d) Ao cronograma de implantação;

V. Estudos energéticos utilizados no dimensionamento do aproveitamento hidrelétrico, inclusive quanto à evolução da energia assegurada ao longo do período da concessão ou da autorização;
VI. Anotação de Responsabilidade Técnica – ART dos técnicos responsáveis pelos estudos

ANEXO 07

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS	**RELATÓRIO DE TESTES DE BOMBEAMENTO**	**Nº do Processo** Ou Nº da LAU

1- IDENTIFICAÇÃO DO CONTRATANTE:

1.1- Nome Completo:	
1.2- CNPJ/CPF:	1.3- Tipo de Empreendimento:
1.4-Endereço do Empreendimento:	
1.5-Bairro/CEP:	1.6-Município/UF
1.7-Fone:	1.8- E-mail:
1.9-Nome para Correspondência:	1.10- Telefone
1.11-Endereço para Correspondência:	
1.11- Complemento:	1.12-Bairro/Distrito:
1.14- Município:	1.13-CEP:
1.14- E-mail:	

2- RESPONSÁVEL PELO TESTE DE BOMBEAMENTO

2.1- Nome do Responsável Técnico:	
2.2- Formação:	2.4-Registro no CREA:
2.4-CPF:	2.5- Nº ART do Serviço:
2.6-Endereço	
2.7- Bairro:	2.8- Município:
2.9- Complemento:	2.10- CEP:
2.11-Fone:	2.12- E-mail:

3- DADOS DO POÇO

3.1-Nomenclatura do Poço:	3.2-Data de Perfuração:__/__/__
3.3- Profundidade total:	3.4-Diametro:
3.5-Empresa perfuradora:	
3.6-Localidade:	
3.7-Coordenadas: Latitude:	Longitude:
3.8-Nível Estático (NE): _____m	3.9- Altura do tubo de boca: _____ m
3.10-Diâmetros de Perfuração: _____ (__ a __m); ____ (__ a ___m); ____ (__ a ___m);	
3.11-Diâmetros de Perfuração: ____ (__ a __m); ____ (__ a ___m); ____ (__ a ___m)	
3.12-Diâmetros Tubos/Completação:___ (__ a __m); ___ (__ a ___m); ____ (__ a ___m)	
3.13-Revestimentos: Extensão total: _____ m.	
3.14-Tipo de Revestimento: ☐ PVC comum ☐ PVC geomecânico ☐ Aço	
2.15-Filtros: Extensão total: _____ m.	
3.16- Tipo de Filtros: ☐ PVC comum ☐ PVC geomecânico. ☐ Aço – abertura _____ mm.	
3.17-Pré-Filtro: Extensão Total: _____m– Tipo:_____;Granulometria: _____ mm.	

3.18- Cimentação: Extensão total: _____ m; Isolamento sanitário.	
3.19-Finalidade do Uso:	3.20- Tem Outorga: ☐ Não ☐ Sim, Nº da outorga:_____
OBSERVAÇÕES	

4-DADOS DO CONJUNTO EDUTOR

4.1-Tipo de Bomba: ☐ Submersa ☐ Injetora ☐ Centrífuga ☐ Outra: _____
4.2-Marca: _____; Modelo: _____; Potência: _____ CV Tensão: ____ V
4.3-Características Operacionais (Max. Rendimento): Vazão:_____ m³/h, AMT: _____ m.c.a
4.4-Profundidade do Crivo da Bomba: _____ m; Profundidade dos Eletrodos: _____ m.
4.5-Coluna Edutora: Tipo: _____; Diâmetro: _____ pol.; Comprimento: _____ m.
4.6-. Crivo (m):_____

5- TESTES DE BOMBEAMENTO

5.1-DADAOS BÁSICOS:
5.2-Tipo de Teste: ☐ de Produção (Escalonado) ☐ de Produção (Continuo)
5.3-Nome do Aquífero:_____ ; Tipo: ☐ Confinado ☐ Semi-Confinado; ☐ Livre.
5.4-Meio Aquífero: ☐ Intersticial/Granular ☐ Cárstico-Fissural.
5.5-Profundidade do Topo: _____ m; Profundidade da Base: _____m.
5.6-Período de Repouso do Poço até início dos Testes de Bombeamento: _____ horas.

5.2 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:

5.2.1-Controle da Vazão: ☐ Eletrônico/Eletromagnético; ☐ Turbina; ☐ Sônico Escoador de orifício circular; ☐ Outro: _____.

5.2.2--Controle dos Rebaixamentos: ☐ Eletrônico ☐ Elétrico-sonoro/Luminoso/amperímetro.

5.2.3-Controle do Tempo: ☐ Relógio ☐ Cronômetro: ☐ analógico ☐ digital

5.2.4-Tubo Guia para Medidor Elétrico do Nível d'água: (diâmetro: ____; comprimento: ____m)

5.2.5-Recipiente Medição:_____

5.3- DADOS DO PRÉ-TESTE:

5.3.1-Data: ___/___/____

5.3.2-Tempo de bombeamento: _____ horas

5.3.3.-Nível Estático (NE): _____ m

5.3.4-Nível Dinâmico (ND): _____ m

5.3.5-Vazão: _____ m³/h ; _____ (m³/seg.);

5.3.6-Tempo de recuperação: _____ horas

5.4- TABELAS E DADOS CADASTRAIS:

5.4.1-TESTE DE BOMBEAMENTO DO TIPO CONTÍNUO

5.4.1.1-AQUÍFERO INTERSTICAL/GRANULAR

☐ Poço bombeado_____; ☐ Piezômetro_____; Processo no IPAAM:_____.

Tipo de Uso:_____; Localidade:_____.

Distância Poço Bombeado ao Poço Observador (Piezômetro):_____m;

Município:_____.

Observações

Complementares_____

5.4.1.2-RESULTADOS OBTIDOS

INÍCIO	*HORA*	*CONCLUSÃO*	*HORA*	*NE (m)*	*ND (m)*	*VAZÃO (m³/h)*	*TEMPOBOMB. (min.)*	*TEMPORECUP. (min.)*

DADOS DE REBAIXAMENTO						DADOS DE RECUPERAÇÃO			
HORA	*t* (min)	*N.D* (m)	*Sp* (m)	*Q* (m³/h)	*Q/sp* (m³/h/m)	*t´* (min)	*N.D* (m)	*Sp'* (m)	*t/t'+1*
	1					1			
	3					3			
	5					5			
	10					10			
	15					15			
	20					20			
	25					25			
	30					30			
	40					40			
	50					50			
1h	60					60			
	80					80			
	100					100			
2h	120					120			
	150					150			
3h	180					180			
3,5h	210					210			
4h	240					240			
5h	300					300			
6h	360					360			
7h	420					420			
8h	480					480			
9h	540					540			
10h	600					600			
11h	660					660			
12h	720					720			
13h	780					780			
14h	840					840			
15h	900					900			
16h	960					960			
17h	1020					1020			
18h	1080					1080			
19h	1140					1140			
20h	1200					1200			
21h	1260					1260			
22h	1320					1320			
23h	1380					1380			
24h	1440					1440			

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

t (Registro do tempo em minuto de cada medida do nível dinâmico, contando a partir do inicio do bombeamento no teste de 24 horas);

N.D (Registro do nível dinâmico para cada tempo de **t**);

Sp (Registro do rebaixamento (Sp= ND-NE) para cada medida do nível dinâmico);

Q (Registro da vazão para cada tempo de **t**);

Q/Sp (Registro da vazão especifica (*Q/Sp*) para cada tempo de **t**);

t ´(Registro do tempo em minuto de cada medida do nível da recuperação do nível dinâmico a partir do final do bombeamento no teste de 24 horas);

Sp´(Registro do rebaixamento residual (ND-NE) para cada nível dinâmico medido)e;

t/t'+1(Tempo total de bombeamento em minuto, dividido pelo tempo da medidas correspondente (**t'**) acrescida de uma unidade)

Observações: Devem ser anotadas todas informações julgadas pertinentes, como:

1. Problema no equipamento de bombeamento durante o teste; altura do referencial onde foram feitas as medidas (boca do poço);
2. Distância do local da descarga em aquífero livre e;
3. Irregularidade da vazão.

5.4.2-TESTE DE TESTE DE PRODUÇÃO – TIPO ESCALONADO

5.4..2.1-AQUÍFERO INTERSTICAL/GRANULAR

☐ Poço bombeado_____; ☐ Piezômetro_____; Processo no IPAAM:_____.

Tipo de Uso:_____; Localidade:_____.

Distância Poço Bombeado ao Poço Observador (Piezômetro):_____m;

Município:_____.

5.4.2.2-RESULTADOS OBTIDOS

Para a realização do Teste de Produção, serão igual a vazão obtida no teste aquífero (tipo contínuo) divido por quatro (Q/4). A vazão da primeira etapas de bombeamento será correspondente a 1/4 do teste aquífero, a segunda o correspondente a 2/4, a terceira o correspondente a 3/4 e finalizando a quarta com a vazão máxima ou igual a do teste de aquífero. Todos os ensaios do teste são por um período de 1:00 hora para cada etapa.

ETAPAS	HORA INICIO	HORA CONCLUSÃO	ND (m)	*Sp (m)*	*Q (m³/h)*	*TEMPO BOMB. (min.*	*TEMPO RECUP. (min.)*
ETAPA- I (1/4)							
ETAPA II (2/4)							
ETAPA III (3/4)							
ETAPA IV							

ETAPA I - Q1 = m³/h

HORA	*t* (min)	*N.D* (m)	*Sp* (m)	*Q* (m³/h)	*Q/sp* (m³/h/m)
	1				
	3				
	5				
	10				
	15				
	20				
	25				
	30				
	40				
	50				
1h	60				

ETAPA II – Q2 = m³/h

HORA	*t* (min)	*N.D* (m)	*Sp* (m)	*Q* (m³/h)	*Q/sp* (m³/h/m)
	1				
	3				
	5				
	10				
	15				
	20				
	25				
	30				
	40				
	50				
1h	60				

ETAPA III – Q3 = m³/h

HORA	*t* (min)	*N.D* (m)	*Sp* (m)	*Q* (m³/h)	*Q/sp* (m³/h/m)
	1				
	3				
	5				
	10				
	15				
	20				
	25				

5.2 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:

5.2.1-Controle da Vazão: ☐ Eletrônico/Eletromagnético; ☐ Turbina; ☐ Sônico Escoador de orifício circular; ☐ Outro: _____.

5.2.2--Controle dos Rebaixamentos: ☐ Eletrônico ☐ Elétrico-sonoro/Luminoso/amperímetro.

5.2.3-Controle do Tempo: ☐ Relógio ☐ Cronômetro: ☐ analógico ☐ digital

5.2.4-Tubo Guia para Medidor Elétrico do Nível d'água: (diâmetro: _____; comprimento: _____m)

5.2.5-Recipiente Medição:_____

5.3- DADOS DO PRÉ-TESTE:

5.3.1-Data: ___/___/___

5.3.2-Tempo de bombeamento: _____ horas

5.3.3.-Nível Estático (NE): _____ m

5.3.4-Nível Dinâmico (ND): _____ m

5.3.5-Vazão: _____ m³/h ; _____ (m³/seg.);

5.3.6-Tempo de recuperação: _____ horas

5.4- TABELAS E DADOS CADASTRAIS:

5.4.1-TESTE DE BOMBEAMENTO DO TIPO CONTÍNUO

5.4.1.1-AQUÍFERO INTERSTICAL/GRANULAR

☐ Poço bombeado_____; ☐ Piezômetro_____; Processo no IPAAM:_____.

Tipo de Uso:_____; Localidade:_____.

Distância Poço Bombeado ao Poço Observador (Piezômetro):_____m;

Município:_____.

Observações

Complementares_____

5.4.1.2-RESULTADOS OBTIDOS

INÍCIO	*HORA*	*CONCLUSÃO*	*HORA*	*NE (m)*	*ND (m)*	*VAZÃO (m³/h)*	*TEMPOBOMB. (min.)*	*TEMPORECUP. (min.)*

DADOS DE REBAIXAMENTO						DADOS DE RECUPERAÇÃO			
HORA	*t* (min)	*N.D* (m)	*Sp* (m)	*Q* (m³/h)	*Q/sp* (m³/h/m)	*t´* (min)	*N.D* (m)	*Sp'* (m)	*t/t´+1*
	1					1			
	3					3			
	5					5			
	10					10			
	15					15			
	20					20			
	25					25			
	30					30			
	40					40			
	50					50			
1h	60					60			
	80					80			
	100					100			
2h	120					120			
	150					150			
3h	180					180			
3,5h	210					210			
4h	240					240			
5h	300					300			
6h	360					360			
7h	420					420			
8h	480					480			
9h	540					540			
10h	600					600			
11h	660					660			
12h	720					720			
13h	780					780			
14h	840					840			
15h	900					900			
16h	960					960			
17h	1020					1020			
18h	1080					1080			
19h	1140					1140			
20h	1200					1200			
21h	1260					1260			
22h	1320					1320			
23h	1380					1380			
24h	1440					1440			

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

t (Registro do tempo em minuto de cada medida do nível dinâmico, contando a partir do inicio do bombeamento no teste de 24 horas);

N.D (Registro do nível dinâmico para cada tempo de **t**);

Sp (Registro do rebaixamento (Sp= ND-NE) para cada medida do nível dinâmico);

Q (Registro da vazão para cada tempo de **t**);

Q/Sp (Registro da vazão especifica (*Q/Sp*) para cada tempo de **t**);

t ´(Registro do tempo em minuto de cada medida do nível da recuperação do nível dinâmico a partir do final do bombeamento no teste de 24 horas);

Sp´(Registro do rebaixamento residual (ND-NE) para cada nível dinâmico medido)e;

t/t´+1(Tempo total de bombeamento em minuto, dividido pelo tempo da medidas correspondente (**t´**) acrescida de uma unidade)

Observações: Devem ser anotadas todas informações julgadas pertinentes, como:

1. Problema no equipamento de bombeamento durante o teste; altura do referencial onde foram feitas as medidas (boca do poço);
2. Distância do local da descarga em aquífero livre e;
3. Irregularidade da vazão.

5.4.2-TESTE DE TESTE DE PRODUÇÃO – TIPO ESCALONADO

5.4..2.1-AQUÍFERO INTERSTICAL/GRANULAR

☐ Poço bombeado_____; ☐Piezômetro_____; Processo no IPAAM:_____.

Tipo de Uso:_____; Localidade:_____.

Distância Poço Bombeado ao Poço Observador (Piezômetro):_____m;

Município:_____.

5.4.2.2-RESULTADOS OBTIDOS

Para a realização do Teste de Produção, serão igual a vazão obtida no teste aquífero (tipo contínuo) divido por quatro (Q/4). A vazão da primeira etapas de bombeamento será correspondente a 1/4 do teste aquífero, a segunda o correspondente a 2/4, a terceira o correspondente a 3/4 e finalizando a quarta com a vazão máxima ou igual a do teste de aquífero. Todos os ensaios do teste são por um período de 1:00 hora para cada etapa.

ETAPAS	HORA INICIO	HORA CONCLUSÃO	ND (m)	*Sp (m)*	*Q (m³/h)*	*TEMPO BOMB. (min.*	*TEMPO RECUP. (min.)*
ETAPA- I (1/4)							
ETAPA II (2/4)							
ETAPA III (3/4)							
ETAPA IV							

ETAPA I - Q1 = m³/h

HORA	*t* (min)	*N.D* (m)	*Sp* (m)	*Q* (m³/h)	*Q/sp* (m³/h/m)
	1				
	3				
	5				
	10				
	15				
	20				
	25				
	30				
	40				
	50				
1h	60				

ETAPA II – Q2 = m³/h

HORA	*t* (min)	*N.D* (m)	*Sp* (m)	*Q* (m³/h)	*Q/sp* (m³/h/m)
	1				
	3				
	5				
	10				
	15				
	20				
	25				
	30				
	40				
	50				
1h	60				

ETAPA III – Q3 = m³/h

HORA	*t* (min)	*N.D* (m)	*Sp* (m)	*Q* (m³/h)	*Q/sp* (m³/h/m)
	1				
	3				
	5				
	10				
	15				
	20				
	25				

	30				
	40				
	50				
1h	60				

ETAPA IV – Q4 = m³/h

HORA	*t* (min)	*N.D* (m)	*Sp* (m)	*Q* (m³/h)	*Q/sp* (m³/h/m)
	1				
	3				
	5				
	10				
	15				
	20				
	25				
	30				
	40				
	50				
1h	60				

6- INTERPRETAÇÕES E DETERMINAÇÕES

6.1 – GRÁFICOS O TESTE DE BOMBEAMENTO DO TIPO CONTÍNUO

Gráfico 01: Rebaixamentos Específicos x Vazões;

Gráfico 02: Rebaixamentos x Tempos (Bombeamento Contínuo– mínimo de 24 horas = 1440 min)

Gráfico 03: Rebaixamentos x Tempos (Bombeamento Contínuo–mínimo de 24 horas = 1440 min) em relação o poço de observação (Piezômetro): Poço – Piezômetro: _____m

6.2 – GRÁFICOS O TESTE DE PRODUÇÃO – TIPO ESCALONADO

Gráfico 01: Rebaixamentos x Tempos (04 Etapas de Bombeamento);

Gráfico 02: Rebaixamentos Específicos x Vazões,

Estes gráficos serão confeccionados após os preenchimentos corretos das tabelas abaixo:

Etapas	Vazões (m³/seg)	Rebaixamentos Medidos- Sp (m)	Rebaixamentos Corrigidos- SpC (m)	Rebaixamentos Específicos Corrigidos s Spc/Q (m/m³/seg)
I				
II				
III				
IV				

Etapas	Vazões (m³/seg)	Rebaixamentos Medidos- Sp (m)	Rebaixamentos Específicos Corrigidos s Spc/Q (m/m³/seg)
I			
II			
III			
IV			

6.3 – EQUAÇÕES CARACTERÍSTICA DO POÇO:

6.3.1-Tempo de 01 hora de bombeamento;

6.3.1-Tempo de 01 ano de bombeamento;

6.3.1-Tempo de 05 anos de bombeamento;

6.4 - PARÂMETROS HIDRODINÂMICOS DETERMINADOS

☐ Dados do Poço Bombeado;

6.4.1-Método de Interpretação: _____

6.4.2-Espessura do Aquífero (b) = _____ m;

6.4.3-Transmissividade (T) = _____ m2/seg;

6.4.4-Condutividade Hidráulica (k) = (T/b) = _____ m/seg;

6.5 - PARÂMETROS HIDRODINÂMICOS DETERMINADOS

☐ Dados de Piezômetro;

6.5.1-Método de Interpretação: _____

6.5.2- Espessura do Aquífero (b) = _____m;

6.5.3-Distância Poço Bombeado – Piezômetro (D): _____m;

6.5.4-Transmissividade (T) = _____m²/seg;

6.5.5-Condutividade Hidráulica (k) = (T/b) = _____m/seg;

6.5.6-Coeficiente de Armazenamento (S) = _____

6.6- VAZÕES MÁXIMAS

6.6.1-Q_{MAX} = Vazão Máxima Permissível pelas paredes (m³/seg);

k = Condutividade Hidráulica do Aquífero = _____ m/seg ;

VMAX = (K/15)$^{1/2.}$

k = Condutividade Hidráulica do Aquífero

6.7-VAZÃO REQUERIDA

6.7.1-V_{MAX} = Velocidade Máxima Permissível de saída do fluxo do aquífero (m/seg)

b = Espessura Produtiva do Aquífero = _____m;

Rp = Raio do Poço = _____ m;

6.8–VAZÃO MÁXIMA POSSÍVEL

6.8.1- QMAX = Vazão Máxima Possível pelo Rebaixamento Máximo Disponível no Poço (m3/seg);

PROF - IB = Profundidade de Instalação da Bomba = _____ m;

NE = Nível Estático = _____ m;

SB = Submergência Mínima da Bomba = _____ m;

VS = Variação Sazonal do Nível D´água = _____ m;

INT = Estimativa de Interferências Futuras de Novos Poços na Área de Influência = _____ m

6.8.2-RMD = Rebaixamento Máximo Disponível no Poço (m);

RMD = PROF - IB – NE - SB - VS - INT = _____ m

6.9.3- Equação Característica do Poço para (t = 5 anos) de Bombeamento

S_p (05 anos) = B(5 anos). **Q + C. Q^2;**

Fazendo: R_{MD} = S_p (05 anos) ;

R_{MD} = B(5 anos). **Q + C. Q^2;**

C. Q_{MAX}^2 + B(5 anos) - RMD = 0

$$QMAX = \frac{-B(5\ anos) \pm ([B(5\ anos)]2 + 4x\ CxRMD)1/2}{2 \times C}$$

QMAX = _____ m^3/seg; _____ m^3/h

6.9-VAZÃO REQUERIDA E REGIME DE EXPLOTAÇÃO

6.9.1-USO DA ÁGUA:

☐ **Abastecimento Público:** N° de Habitantes; _____ ; Demanda Estimada: _____ m^3/hora;

☐ **Abastecimento Condominial:** N° de Habitantes;_____; Demanda Estimada: _____ m^3/hora;

☐ **Abastecimento Industrial:** Produto Fabricado _____;Produção Mensal _____;
Demanda Estimada _____m^3/hora

☐ **Irrigação**: Hectares Irrigados _____ha; Demanda por Hectare _____ m^3/hora/ha;
Demanda Total Estimada _____m^3/hora

☐ **Abastecimento Comercial:** Tipo _____; Demanda Estimada _____m^3/hora.

☐ **Abastecimento Doméstico**_____m^3/hora

6.9.2-VAZÃO REQUERIDA (Q_{REQ})

6.9.2.1-Nível Estático (NE): _____m;

6.9.2.2-Rebaixamento Máximo Disponível (RMD)= _____ m

6.9.2.3-Nível Dinâmico Máximo (NDmax) = NE + RMD

6.9.2.4-NDmax = _____ m + _____ m; = _____ m ;

6.9.2.5- Aquífero: ☐ Confinado ☐ Semi-Confinado. ☐ Livre.

6.9.2.6-Profundidade do Topo do Aquífero:_____ m;

6.9.2.7-Espessura Saturada: _____ m;

6.9.2.8-Vazão Requerida (**QREQ**): =; _____m^3/h; _____m^3/dia; _____m^3/seg.

6.9.2.9-Regime Operacional _____/24h;

6.9.2.10-Volume Mensal a ser Produzido _____m^3

7- DOCUMENTAÇÕES FOTOGRÁFICAS

8 – DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins, que todas as informações prestadas neste formulário são a expressão da verdade e de minha inteira responsabilidade, comprometendo-me em atender todas as exigências legais estabelecidas pela IPAAM.

Manaus/AM_____, _____ de _____2016.

_____ _____

Assinatura do Responsável Técnico **Assinatura do Requerente.**