

Governo do Estado de Mato Grosso do Sul
Instituto do Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul



MANUAL

Outorga de Direito de
Uso dos Recursos Hídricos



SEMADE
Secretaria de Estado de Meio Ambiente
e Desenvolvimento Econômico



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

Versão atualizada em **Dezembro de 2015.**

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

Reinaldo Azambuja
Governador

Jaime Elias Verruck
Secretário de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico
Diretor – Presidente do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul

Ricardo José Senna
Secretário Adjunto de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento
Econômico

Ricardo Eboli Gonçalves Ferreira
Diretor de Licenciamento do Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do
Sul

Thais Barbosa de Azambuja Caramori
Diretora de Desenvolvimento do Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso
do Sul

Leonardo Sampaio Costa
Gerente de Recursos Hídricos

Equipe Técnica do IMASUL

Angélica Haralampidou
Claudete de Fátima Padilha de Souza Bruschi
Cleuza Maria Gomes Viana
Elisabeth Arndt
Luciano Jikimura

Apoio Técnico Operacional/FUNDECT/PROGESTÃO – ANA

Adriana Aparecida dos Santos

Camila Dourado Machado

Camilla Ferreira Serratine

Fernanda Michel Stefanello

Gusttavo Dionízio da Silva

Jeverson Vasconcelos de Souza

João Levi Colares Garcia

Juarez Marques Cardoso

Kaio Cezar de Souza Lopes

Lincoln Correa Curado

Marcelina Espínola da Silva

Márcia Cristina Caires Rodrigues

Marília Chinem Kameya

Milene Priscila Lima de Oliveira

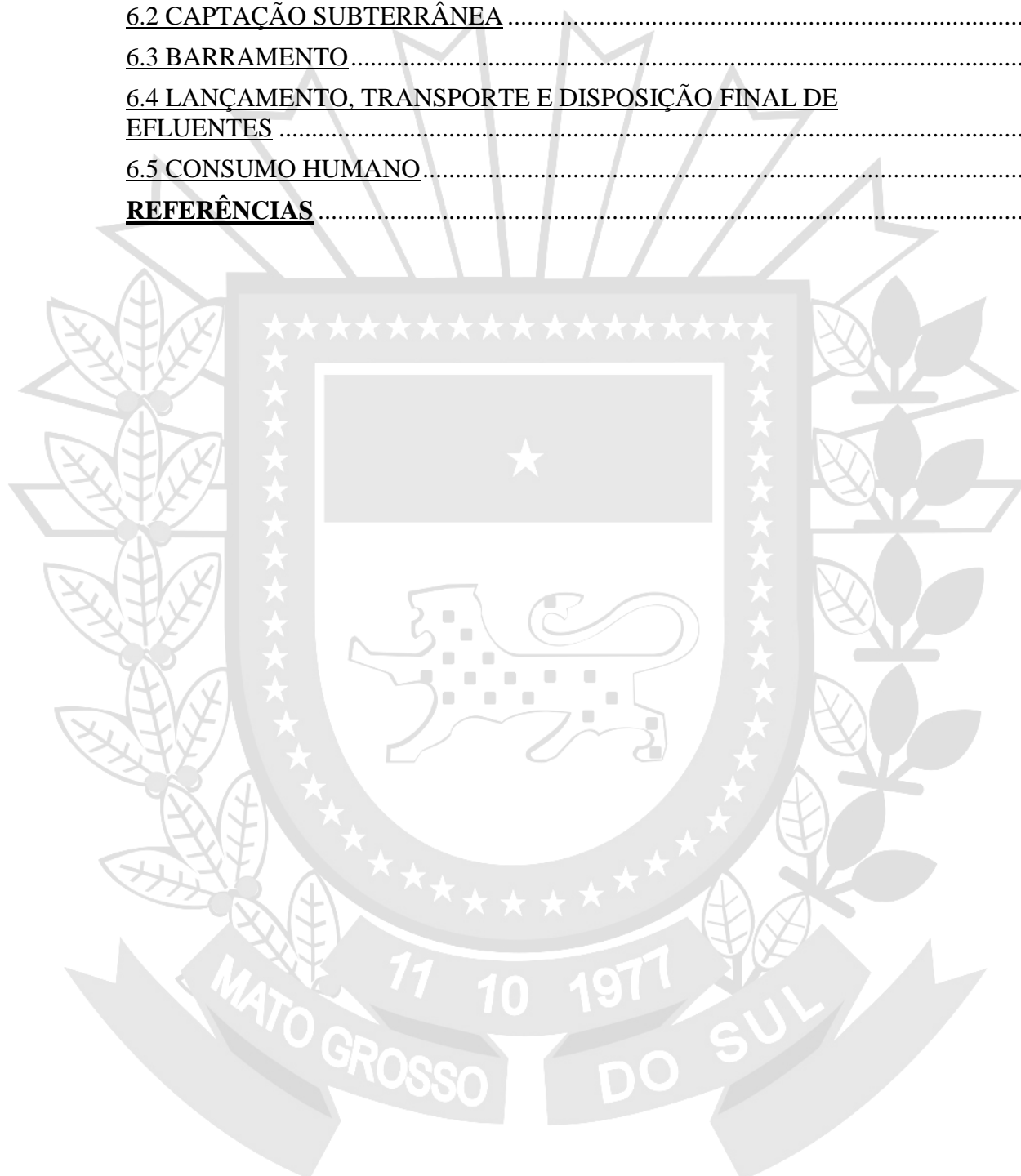
Tamíris Azoia de Souza

ÍNDICE

<u>INTRODUÇÃO</u>	5
<u>1. DISPOSIÇÕES GERAIS</u>	8
1.1 USOS SUJEITOS A OUTORGA	8
1.2 USOS QUE INDEPENDEM DE OUTORGA	8
1.3 PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS PARA SOLICITAÇÃO DE OUTORGA	9
<u>1.3.1 Como solicitar a outorga</u>	10
<u>1.3.2 Módulo de outorga</u>	12
<u>1.3.3 Fluxo administrativo dos processos de outorga</u>	14
1.4 DOCUMENTAÇÃO GERAL NECESSÁRIA PARA OS REQUERIMENTOS DE OUTORGA	17
1.5 SOLICITAÇÕES DOS USUÁRIOS RELACIONADAS À OUTORGA	17
<u>1.5.1 Outorga preventiva</u>	18
<u>1.5.2 Outorga de direito de uso de recursos hídricos</u>	18
<u>1.5.3 Renovação de Outorga</u>	19
<u>1.5.4 Transferência de Outorga ou Mudança de titularidade</u>	19
<u>1.5.5 Retificação (Alteração) de Outorga</u>	20
<u>1.5.6 Desistência de Outorga</u>	20
<u>1.5.7 Mudança de nome/razão social</u>	20
1.6 ATOS ADMINISTRATIVOS DO IMASUL RELACIONADOS À OUTORGA	21
<u>1.6.1 Indeferimento do pedido de outorga</u>	21
<u>1.6.2 Suspensão de outorga</u>	21
<u>1.6.3 Extinção da outorga</u>	22
1.7 VIGÊNCIA DE OUTORGA PREVENTIVA E OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS	22
<u>2. OUTORGA DE ÁGUAS SUPERFICIAIS</u>	24
2.1 CRITÉRIOS DE REFERÊNCIA E BALANÇO HÍDRICO	24
2.2 MODALIDADES DE USO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS	30
<u>2.2.1 Captação Superficial</u>	31
2.2.1.1 Procedimento de Análise de Disponibilidade Hídrica	31
<u>2.2.2 Lançamentos de Efluentes</u>	32
2.2.2.1 Procedimentos de Análise de Disponibilidade Hídrica	32
<u>2.2.3 Barramentos</u>	35
2.2.3.1 Procedimento de Análise de Disponibilidade Hídrica	36
2.2.3.2 Documentação Necessária	38
2.2.3.3 Procedimentos para Análise Técnica	39
<u>2.2.4 Outros usos</u>	41

<u>2.3 CRITÉRIOS GERAIS PARA ANÁLISE DOS PROCESSOS DE OUTORGA</u>	41
<u>3. OUTORGA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS</u>	42
<u>3.1 TIPOS DE AQUÍFEROS</u>	42
<u>3.1.1 Captação de Água Subterrânea</u>	43
3.1.1.1 Captação em poços manuais	44
3.1.1.2 Captações por meio de poços tubulares profundos	44
<u>3.2 OUTORGA PREVENTIVA – AUTORIZAÇÃO PARA PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR – POÇOS NOVOS</u>	45
<u>3.2.1 Formulários e documentação necessários à obtenção da autorização de perfuração de poço tubular profundo</u>	45
<u>3.2.2 Regras gerais</u>	46
<u>3.2.3 Proteção sanitária do poço tubular profundo</u>	48
<u>3.3 OUTORGA DE DIREITO DE USO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA</u>	50
<u>3.3.1 Formulários e documentos necessários à obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos subterrâneos</u>	50
<u>3.3.2 Regras Gerais</u>	52
<u>3.4 DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA</u>	53
<u>3.5 RECOMENDAÇÕES PARA POÇOS EM OPERAÇÃO</u>	54
<u>3.6 DESATIVAÇÃO DE POÇOS TUBULARES</u>	55
<u>3.6.1 Procedimentos de Desativação Temporária</u>	55
<u>3.6.2 Procedimentos de Desativação Definitiva (Tamponamento)</u>	56
<u>4. FINALIDADES DE USOS DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS</u>	59
<u>4.1 ABASTECIMENTO PÚBLICO</u>	59
<u>4.2 AQUICULTURA</u>	61
<u>4.2.1 Tanques escavados</u>	62
<u>4.2.2 Tanques-rede</u>	62
<u>4.3 ATIVIDADES TURÍSTICAS</u>	63
<u>4.4 CONSUMO HUMANO</u>	63
<u>4.5 DESSEDENTAÇÃO ANIMAL</u>	64
<u>4.6 ESGOTAMENTO SANITÁRIO</u>	65
<u>4.7 GERAÇÃO DE ENERGIA TERMELÉTRICA</u>	68
<u>4.8 INDÚSTRIA</u>	69
<u>4.9 IRRIGAÇÃO</u>	70
<u>4.10 MINERAÇÃO</u>	71
<u>4.11 OUTRAS FINALIDADES DE USO</u>	77
<u>5. APROVEITAMENTO DE POTENCIAL HIDRELÉTRICO</u>	78
<u>5.1 DECLARAÇÃO DE RESERVA DE DISPONIBILIDADE HÍDRICA - DRDH</u>	78
<u>5.1.1 Documentação necessária</u>	78

<u>5.1.2 Análise técnica</u>	80
<u>5.1.3 Outorga de direito de uso</u>	81
<u>5.2 CENTRAL GERADORA HIDRELÉTRICAS</u>	82
<u>6. MONITORAMENTO</u>	84
<u>6.1 CAPTAÇÃO SUPERFICIAL</u>	85
<u>6.2 CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA</u>	86
<u>6.3 BARRAMENTO</u>	87
<u>6.4 LANÇAMENTO, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL DE EFLUENTES</u>	87
<u>6.5 CONSUMO HUMANO</u>	88
<u>REFERÊNCIAS</u>	89



INTRODUÇÃO

A outorga de direito de uso de recursos hídricos é um dos instrumentos de gestão estabelecidos na Política Estadual de Recursos Hídricos, Lei Estadual nº 2.406, de 29 de janeiro de 2002 e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 13990, de 02 de julho de 2014. É uma autorização concedida pelo Estado, para uso da água utilizada diretamente de rios, lagos e córregos de domínio estadual e das águas subterrâneas. Nos rios de domínio federal a outorga é expedida pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Este Manual constitui um documento fundamental para orientação dos procedimentos administrativos de requerimento, análise técnica para emissão do ato de outorga pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – Imasul. Também estão definidos, os documentos e formulários a serem apresentados pelos usuários de água no momento da solicitação de outorga.

Está dividido em seis capítulos contendo as disposições gerais para solicitação dos processos de outorga, os modos de uso (tipos de interferências) de águas superficiais e subterrâneas, as finalidades de uso de recursos hídricos, as diretrizes para o aproveitamento hidrelétrico e a regulamentação do monitoramento e fiscalização de uso de recursos hídricos.

Espera-se que este Manual cumpra com os objetivos a que se propõe e por tratar-se de um documento em sua primeira versão, deverá ser revisado e aperfeiçoado sempre que for necessário. Contribuições dos setores públicos, sociedade civil e de usuários de água serão bem-vindas e poderão ser feitas por e-mail, (imasulgrh@imasul.ms.gov.br), por carta à Gerência de Recursos Hídricos, na Rua Desembargador Leão do Carmo Neto s/nº Bloco 06 Setor 03 no Parque dos Poderes.

Dominialidade

O domínio sobre a água significa que o poder público é apenas o administrador e regulador deste bem público de uso coletivo e não o proprietário. O domínio dos recursos hídricos pela União e pelos Estados

significa a responsabilidade pela preservação do bem, guarda e gerenciamento, objetivando a sua perenidade e uso múltiplo, bem como desenvolver estudos para editar as regras aplicáveis, sempre com a participação dos usuários e da comunidade.

Os cursos de água de domínio da União são aqueles que percorrem mais de um estado da Federação ou fazem divisa entre dois ou mais estados e/ou países. Incluem-se ainda como domínio da União os trechos de cursos de água localizados em terras da União, tais como terras indígenas, unidades de conservação, entre outras.

Os cursos de água de domínio do estado são aqueles que nascem, percorrem e desaguam dentro do território de apenas um estado. As águas subterrâneas são, em sua totalidade, de domínio estadual.

O mapa de domínio dos corpos hídricos superficiais no estado de Mato Grosso do Sul está disponível na página do Imasul (www.imasul.ms.gov.br).

O que é outorga?

A Outorga é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97) e da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 2.406/02), pelo qual o Poder Público faculta ao usuário, sob condições preestabelecidas, o direito de utilizar ou realizar interferências hidráulicas nos recursos hídricos, necessárias à sua atividade, dado que a água é um bem de domínio público.

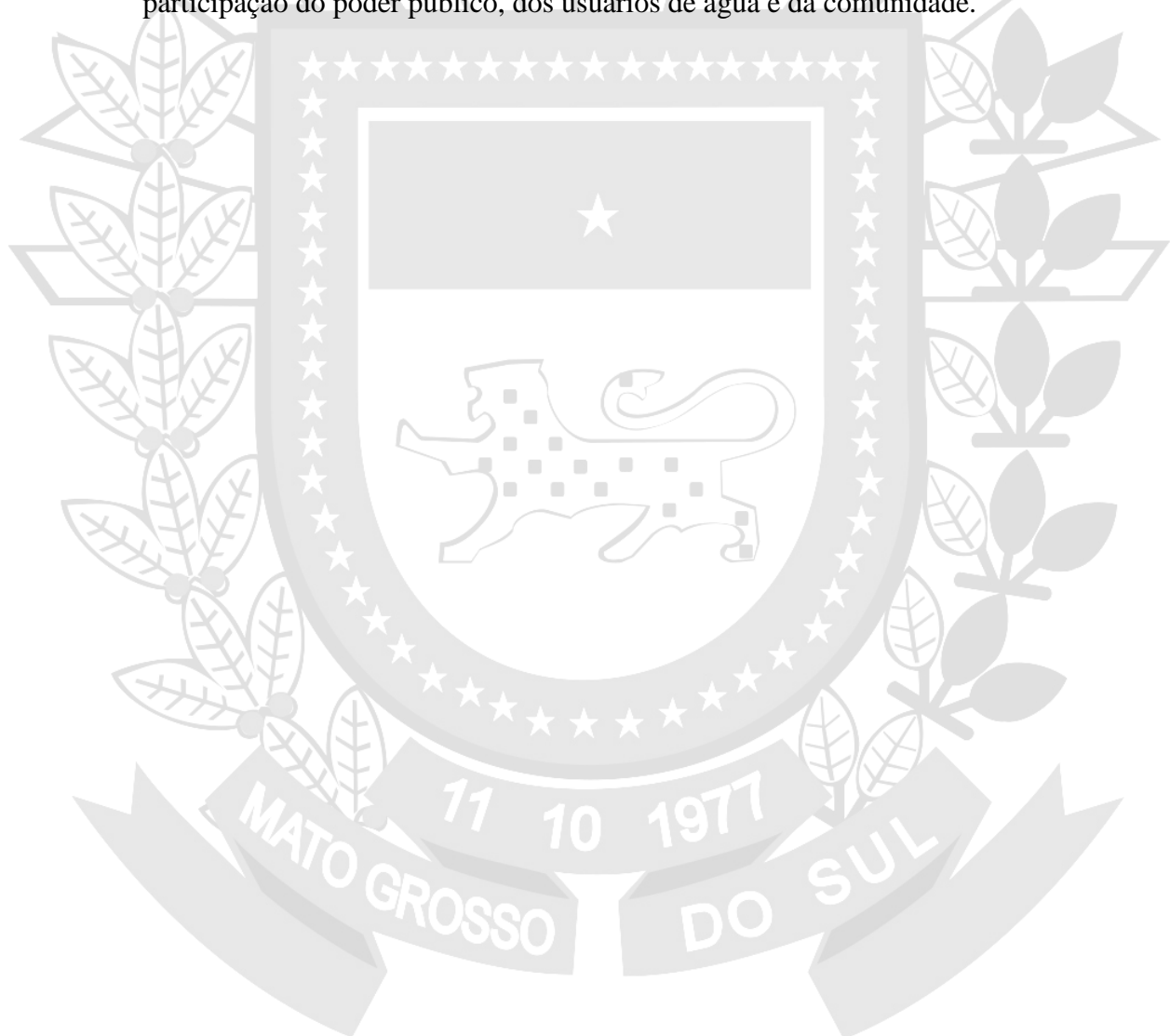
Os usuários de água que não se enquadrem na categoria dos usos insignificantes e que ainda não possuem a outorga estão passíveis a notificações, multas e até embargos previstos na legislação vigente.

Por que a outorga é necessária?

A água tem diversos usos, como: abastecimento humano, dessedentação animal, irrigação, indústria, geração de energia elétrica, preservação ambiental, paisagismo, lazer, navegação. Para que esses usos ocorram de forma organizada é necessário que o Estado, por meio da outorga, realize sua distribuição observando a quantidade e a qualidade

adequadas para atender aos atuais e futuros usos. Assim sendo, o instrumento de outorga é necessário para o gerenciamento dos recursos hídricos, pois permite ao administrador (poder outorgante) realizar o controle quali-quantitativo da água, e aos usuários (outorgados) a sua utilização nos processos produtivos, com uma garantia de disponibilidade e de direito de acesso a esses recursos.

É, também, um instrumento importante para minimizar os conflitos entre os diversos setores usuários e evitar impactos ambientais negativos aos corpos hídricos. Ressalta-se que a Política de Recursos Hídricos contempla uma gestão descentralizada, contando com a participação do poder público, dos usuários de água e da comunidade.



1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Este capítulo tratadas disposições gerais para solicitação de outorga pelo usuário, abordando todos os tipos de processos, os atos administrativos do Imasul em relação aos pedidos de outorga, como: o fluxo administrativo dos processos, a documentação requerida e prazos de vigência das outorgas emitidas.

1.1 USOS SUJEITOS A OUTORGA

Estão sujeitos à outorga os seguintes usos ou interferências em recursos hídricos, conforme disposto no Art. 11 da Lei Estadual 2.406/02 e no Art. 5 do Decreto Estadual 13.990/2014:

- I - derivação ou captação de parcela de água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;
- II - extração de água de aquífero para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;
- III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;
- IV - aproveitamento de potenciais hidrelétricos;
- V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

1.2 USOS QUE INDEPENDEM DE OUTORGA

De acordo com o Art. 6 do Decreto Estadual 13.990/2014, independem de outorga de direito de uso:

- I - o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;
- II - as derivações/regos d'água, captações e lançamentos considerados insignificantes;
- III - as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes;
- IV - as águas pluviais acumuladas em açudes.

Consideram-se:

- a) Pequenos Núcleos Populacionais: núcleo populacional com limites máximos de aglomerações de até 51 domicílios ou com população inferior ou igual a 400 habitantes, localizada em área legalmente definida como rural, constituída por um conjunto de edificações adjacentes, com características de permanência e não vinculado a um único proprietário do solo.
- b) As vazões de derivações/regos d'água, captações e acumulações considerados insignificantes, estão estabelecidas na Resolução CERH N°025, de 03 de março de 2015, aprovada pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos.
- c) Define-se açude como a bacia escavada objetivando a coleta de água pluvial, sendo esta modalidade de uso também isenta de cadastro no CEURH.

Conforme o Decreto Estadual n° 13.990/2014, os usos insignificantes que independem de outorga poderão ser alterados por propostas dos comitês de bacia hidrográfica em suas respectivas áreas de atuação, aprovados pelos CERH/MS, assim como poderão ser objeto de outorga de uso de recursos hídricos, caso ocorram em bacias hidrográficas em situações críticas, caracterizadas pelo: déficit hídrico do ponto de vista quanti-qualitativo ou somatório do uso insignificante representar elevado percentual de consumo, em relação à vazão de referência do respectivo corpo de água.

1.3 PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS PARA SOLICITAÇÃO DE OUTORGA

A Outorga será realizada em duas etapas distintas: Outorga Preventiva e Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos. A figura 1 apresenta o fluxograma exemplifica como o usuário deverá proceder para a solicitação da outorga.

Figura 1 – Fluxograma de Solicitação de Outorga.



Fonte: GRH

A Outorga Preventiva (OP) se destina a reservar uma vazão possibilitando ao usuário efetuar o planejamento do empreendimento e a execução das obras e deve ser solicitada concomitante com a Licença Prévia (LP). A Outorga Preventiva não dá ao usuário o direito de uso do recurso hídrico, mas a simples reserva por período compatível com a instalação do empreendimento.

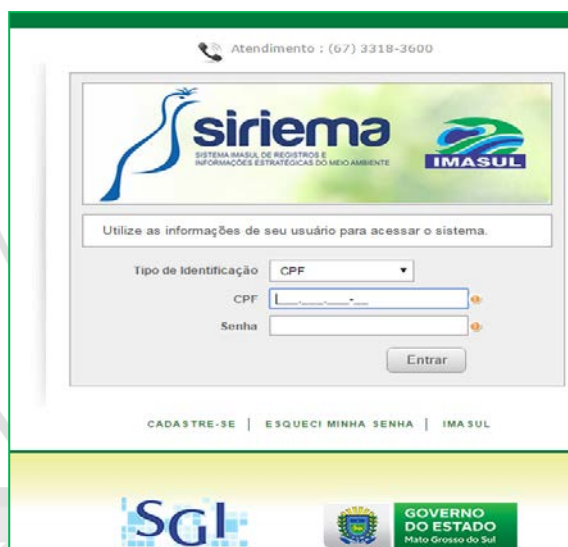
A Outorga de Direito de Uso deve ser requerida pelos usuários que detêm a outorga preventiva, já instalaram o empreendimento e estão na fase de Licença de Operação (LO).

Os usuários isentos de licenciamento ambiental, mas que estão sujeitos à outorga devem solicitar apenas a Outorga de Direito de Uso, antes do início da operação.

1.3.1 Como solicitar a outorga

Para a solicitação de Outorga, o usuário deverá efetuar sua(s) declaração (ões) de uso(s) no Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos – CEURH, no Sistema Imasul de Registro e Informações Estratégicas de Meio Ambiente (Siriema), disponível em <http://siriema.imasul.ms.gov.br>. A figura 2 mostra a tela de acesso ao respectivo sistema.

Figura 2 - Visualização da Tela de Acesso ao Siriema.



O cadastro é um ato declaratório, não necessitando de responsável técnico pelo empreendimento, sendo de inteira responsabilidade do usuário, e o mesmo responderá administrativa, civil e criminalmente pelas informações declaradas. Destaca-se que o seu preenchimento será liberado apenas mediante login e senha de exclusiva responsabilidade do usuário. É importante que as informações solicitadas sejam precisas, pois serão utilizadas também nas análises de outorga.

Para realizar cada declaração é necessário identificar o tipo de ponto de interferência do uso: Barramento, Captação Superficial, Captação Subterrânea, Lançamentos de Efluente ou Outros Usos. Para cada ponto de interferência deverá ser informada uma finalidade de uso.

Para os casos de mais de uma finalidade de uso em um único ponto de interferência, deverá ser realizada uma declaração para cada uma das finalidades, informando o mesmo ponto de interferência.

O Imasul não é credenciado para fazer qualquer modificação nas informações prestadas. Somente o usuário poderá fazer alterações no seu CEURH. O Imasul verificará as informações prestadas e solicitará alterações quando necessário.

Após o envio do cadastro, o sistema informará ao usuário se seu uso será sujeito ou não a outorga, conforme Resolução CERH N°025/2015.

Os usos considerados insignificantes devidamente registrados no CEURH/MS, somente após a validação farão jus ao **Certificado da Declaração de Uso de Recurso Hídrico Insignificante**.

Para os usos sujeitos a outorga deverá ser acessado o Módulo de Outorga, via Siriema. Nota-se que a partir deste momento é necessário ter um responsável técnico pelo empreendimento, pois o usuário deverá preencher informações adicionais de acordo com a finalidade de uso de seu empreendimento, através dos formulários disponíveis no site e no módulo de outorga, conforme orientação contida neste manual, que serão analisados em conjunto com os dados informados na DURH.

Os documentos deverão ser anexados via SIRIEMA junto à solicitação, não havendo a necessidade de comparecimento ao Imasul para protocolar qualquer documento.

Ao final da solicitação da outorga, será emitido o boleto para pagamento de emolumentos, nos casos pertinentes. O requerimento ficará disponível na pauta geral da Gerência de Recursos Hídricos (GRH) para a verificação da documentação somente após a quitação do boleto. Nos casos de erros por parte do usuário nos tipos de processo ou no caso de indeferimento do pedido de outorga não será reconsiderada a taxa.

1.3.2 Módulo de outorga

O módulo de outorga foi desenvolvido para agilizar a solicitação, tramitação e tomada de decisão nos processos de outorga. O usuário deverá acessar o Siriema > Solicitações ao Imasul > Processo de Outorga. Todo partícipe do Processo de Outorga, seja ele Requerente, Responsável Técnico ou Procurador / Designado / Responsável Legal, deve ter seu registro no Cadastro de Pessoas Física e/ou Jurídica do Siriema.

Para solicitar a Outorga de Recursos Hídricos é necessário vincular ao processo o imóvel onde se localiza o empreendimento que demanda o uso de recursos hídricos. Caso o imóvel e o empreendimento não estejam cadastrados no Siriema, deverão ser realizados no “Cadastro de Imóveis” e no “Cadastro de Empreendimentos” respectivamente, disponibilizados no próprio Siriema.

A seguir deve-se informar o tipo de processo que será solicitado. Caso o usuário não faça uso de água, esteja em fase de planejamento do uso, e seja uma interferência do tipo captação superficial, barramento ou lançamento, deverá solicitar uma Outorga Preventiva.

Caso o usuário não faça uso de Água e deseja fazer uma captação subterrânea, deverá solicitar uma Autorização para Perfuração de Poço.

Caso seja um barramento para fins de geração de energia hidrelétrica deverá solicitar uma Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH).

Os empreendimentos que utilizam água e detém a licença ambiental e aqueles que são isentos de licenciamento ambiental, mas que estão sujeitos à outorga, deverão necessariamente solicitar a Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos. Salvo a situação previamente descrita neste manual, o requerente não poderá solicitar uma Outorga de Direito de Uso sem a posse da Outorga Preventiva.

O próximo passo consiste na vinculação da DURH junto à solicitação e informação dos partícipes dos projetos. Em caso onde se realize mais de um tipo de uso no mesmo sistema (como, por exemplo, barramento para armazenamento de água e posterior captação para determinado fim), deve-se realizar cadastros independentes para cada uso e vinculá-los em totalidade no processo de solicitação de Outorga. Ao solicitar a Outorga de Direito de Uso o usuário tem que relacionar as DURHs que ele associou na Preventiva, assim o sistema poderá fazer o vínculo entre as duas.

O passo seguinte consiste em anexar os documentos solicitados de acordo com o tipo de processo. Durante todo o procedimento, o usuário poderá sair do sistema sem perder as informações já prestadas. Antes de enviar a solicitação ao Imasul, o usuário poderá visualizar um resumo de todas as informações prestadas.

Ao solicitar a Outorga, caso ela tenha custas processuais, o sistema gerará boleto bancário referente ao recolhimento de emolumentos, que poderá ser pago em qualquer agência bancária até sua data de vencimento. Ao pagar o boleto o sistema disponibilizará o processo para verificação documental por parte do Imasul. O processo somente será formalizado, caso a documentação enviada esteja de acordo

com a solicitada pelo órgão, passando então para os procedimentos de análise técnica.

1.3.3 Fluxo administrativo dos processos de outorga

Será considerado um processo formalizado, aquele que cumprir todas as exigências formais, sendo estas:

1. O CEURH;
2. A solicitação da outorga;
3. Anexo de todos os documentos solicitados, contendo as informações necessárias para a análise do pleito, e;
4. O pagamento dos emolumentos.

A primeira análise a ser realizada é a verificação da documentação, onde será analisado se os documentos enviados estão em conformidade com o solicitado. Caso haja ausência de documentação ou erros nos anexos, será gerada uma pendência ao usuário. A continuidade da análise do processo de outorga só se dará quando for sanada a pendência de documentação.

A análise técnica dos processos consistirá em duas etapas:

- Análise de Disponibilidade Hídrica;
- Análise do Empreendimento.

A primeira fase de análise técnica é a verificação da disponibilidade hídrica, que consistirá na análise das vazões disponíveis nos corpos hídricos onde os empreendimentos estão localizados e das interferências causadas a montante e a jusante da intervenção pretendida. Serão verificados os impactos quantitativos e qualitativos no corpo de água dos usos dos recursos hídricos requeridos, além da interferência com demais usos.

Por fim, de acordo com a finalidade de uso, será realizada a análise do empreendimento, para garantir a eficiência do uso de recursos hídricos e evitar assim, que a quantidade de água requerida pelo usuário seja superior a real necessidade do empreendimento.

Caso sejam encontradas informações em desacordo com o solicitado, indisponibilidade hídrica ou ineficiência do uso da água serão abertas pendências ao usuário, unificadas em forma de ofício. O limite de

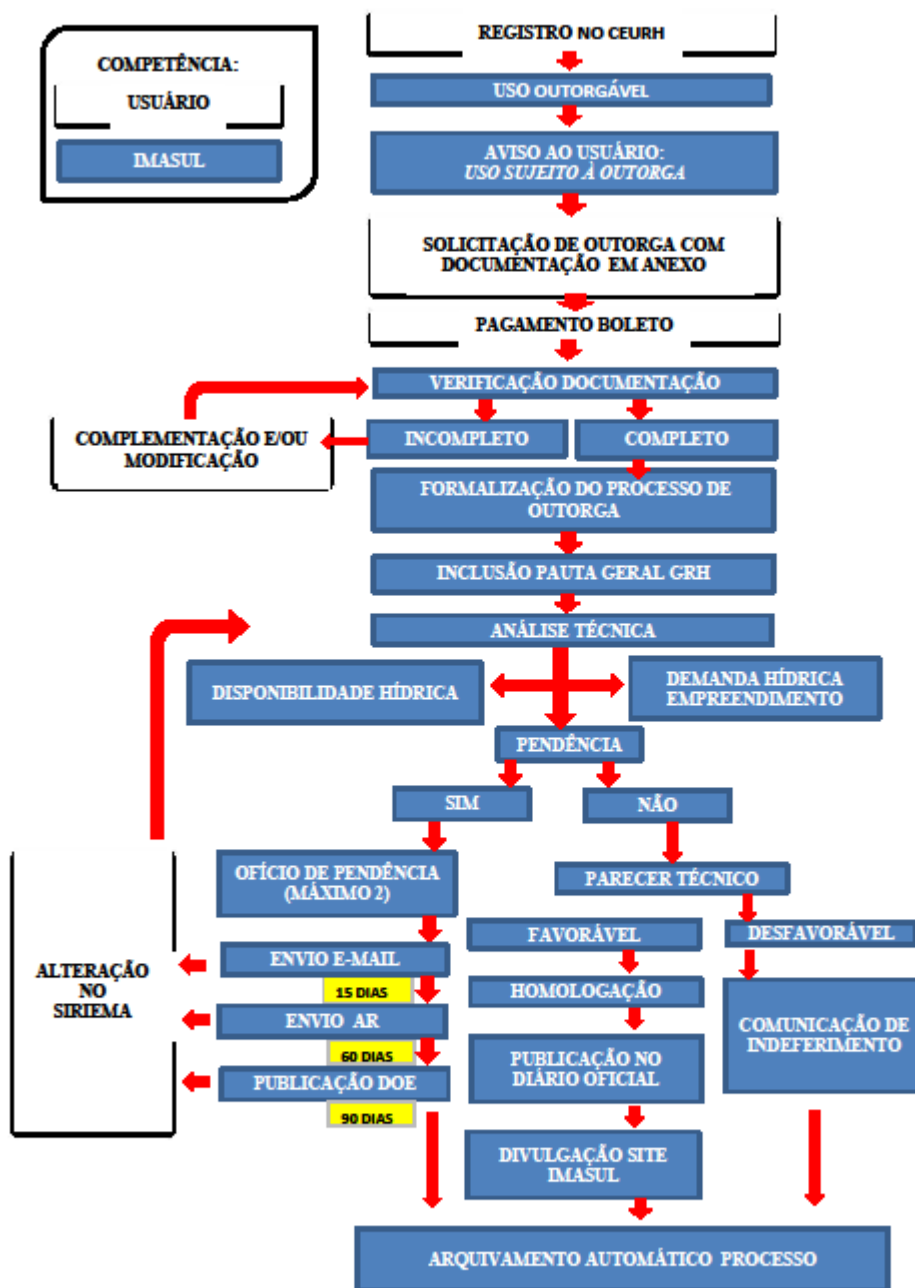
ofícios são 2 (dois) por processo de outorga. Uma vez gerado o ofício, será encaminhado para o e-mail do usuário cadastrado no CEURH e ficará disponível na página do Siriema, onde pode ser realizado o acompanhamento do processo.

Caso o usuário não tenha dado ciência da pendência enviada para o e-mail após 15 dias do envio, será enviado ao mesmo um ofício com AR pelo correio para o endereço cadastrado no CEURH. O prazo para alteração ou adequação da pendência é de 60 dias contados a partir da data da ciência da pendência. Ainda assim, se o usuário não fizer as alterações requeridas, será publicada a pendência no Diário Oficial, e caso a pendência não seja regularizada em 90 dias, o processo será arquivado automaticamente. Uma vez arquivado o processo, não será possível que o mesmo retorne para a pauta, sendo necessário que o usuário abra um novo requerimento para prosseguir com a solicitação de outorga, e novo emolumento deverá ser pago.

Por fim, após as análises técnicas pelas equipes responsáveis, serão disponibilizados os pareceres técnicos. Nos casos de parecer favorável, ocorrerá o deferimento e publicação da resolução/portaria de outorga no Diário Oficial do Estado (DOE) e a divulgação no site do Imasul. Nos casos de parecer desfavorável, ocorrerá a comunicação, por meio de Portaria, do indeferimento do pedido de outorga. O usuário terá um prazo de 60 dias para recorrer ao parecer, e posteriormente a este prazo ocorrerá o arquivamento do processo.

A figura 3 abaixo ilustra o fluxograma de procedimentos administrativos dos processos de outorga.

Figura 3 -Fluxograma de procedimentos administrativos dos processos de outorga



1.4 DOCUMENTAÇÃO GERAL NECESSÁRIA PARA OS REQUERIMENTOS DE OUTORGA

Além dos documentos exigidos no momento do cadastro da pessoa física e/ou jurídica no Siriema, quando o usuário solicitar a Outorga através do Sistema de Processo de Outorga, disponível no Siriema no site do Imasul, deverá anexar a seguinte documentação:

1. Carta de anuência do proprietário do imóvel para a captação e/ou lançamento (quando o requerente não for o proprietário do imóvel);
2. Tratando-se de representação através de procurador, deverá ser juntada a procuração com firma reconhecida específica autenticada em Cartório;
3. Croqui de acesso ao empreendimento indicando pontos de referências e respectivas distâncias;
4. Cópia da Licença ou Autorização Ambiental, nos casos em que o usuário já estiver licenciado;
5. Formulário específico preenchido, disponível no Siriema para download, conforme a atividade requerida e projeto quando for o caso;
6. Cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), requerida por profissionais legalmente habilitados, com registro no respectivo conselho de classe.

1.5 SOLICITAÇÕES DOS USUÁRIOS RELACIONADAS À OUTORGA

Este item trata das solicitações dos usuários relacionadas à Outorga, que correspondem aos tipos de processos que deverão ser informados no sistema de Solicitação de Outorga.

1.5.1 Outorga preventiva

Antes da solicitação da outorga preventiva o usuário deverá observar o tipo de outorga preventiva que dependerá da situação do seu empreendimento conforme quadro abaixo:

Quadro1 – Modalidades de Outorga Preventiva

Tipo de Interferência Demandada pelo Empreendimento	Tipo de Outorga Preventiva de Uso de Recurso Hídrico
Captação Superficial Barramento(exceto para Geração de Energia) Lançamento de Efluentes	Outorga Preventiva
Barramento para fins de Geração de Energia	Declaração De Reserva De Disponibilidade Hídrica (DRDH)
Captação Subterrânea	Autorização para Perfuração de Poço

Os novos usuários deverão solicitar a Outorga Preventiva, online, via Siriema. Esta deverá ser feita anteriormente ao processo de licenciamento ambiental (Licença Prévia) e serve para reservar a água para o empreendimento durante sua instalação.

No caso de qualquer alteração ocorrida entre a Outorga Preventiva e a Outorga de Direito de Uso, a DURH deverá ser retificada antes da solicitação de Outorga de Direito de Uso.

1.5.2 Outorga de direito de uso de recursos hídricos

A Outorga Preventiva não será convertida automaticamente em Outorga de Direito de Uso de Recurso Hídrico. A Outorga de Direito de Uso é um processo administrativo independente e que deverá ser solicitada após a obtenção da Outorga Preventiva, ou por aqueles que são isentos de licenciamento ambiental, mas que estão sujeitos à outorga.

Os empreendimentos que já utilizam água e detém a licença ambiental deverão necessariamente solicitar o tipo de processo, Outorga de Direito de Uso de Recurso Hídrico – Empreendimentos em Operaçãoonline via Siriema. Terão prioridade na análise, aqueles que cadastraram e solicitaram a outorga, de acordo com a data de entrada do processo e da sua formalização.

1.5.3 Renovação de Outorga

O usuário deverá solicitar a renovação junto ao órgão através do preenchimento do formulário on-line, com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da data limite de sua vigência, de acordo com o Art. 18 do Decreto Estadual 13.990/2014.

A renovação será concedida mantendo-se as mesmas condições e finalidades da outorga original. Quando for realizada por representação através de procurador, deverá ser juntada a procuração com firma reconhecida, Identidade e CPF do procurador.

Caso tenha solicitado o pedido com menos de 120 dias da data limite de sua vigência, a outorga atingirá o seu término e o pedido de renovação será tratado como novo requerimento de outorga.

Se a autoridade outorgante não houver se manifestado expressamente a respeito do pedido de renovação, até a data de término da outorga, fica esta automaticamente prorrogada, até que ocorra o deferimento ou o indeferimento do referido pedido.

1.5.4 Transferência de Outorga ou Mudança de titularidade

A transferência da Outorga deverá ser solicitada junto ao Imasul através do preenchimento do formulário on-line disponível no módulo de outorga, dentro do seu prazo de validade. O usuário atual deverá requerer a transferência e informar o novo usuário, que deverá estar cadastrado no Siriema. O ato de transferência dependerá da aceitação do novo usuário e da análise do órgão gestor. Deverão ser anexados no momento da solicitação da transferência os seguintes documentos:

1. Declaração de transferência de titularidade.
2. Pessoa física: CPF, RG (fotocópia);
3. Pessoa jurídica: cópia do CPF e RG do representante legal e CNPJ;
4. Comprovante de Residência do novo requerente;
5. Carta de anuência do proprietário do imóvel para a captação e/ou lançamento (quando o requerente não for o proprietário do imóvel).

Será emitida uma nova outorga e no mesmo ato revogada a outorga anterior. A transferência ocorrerá nos moldes da outorga original, portanto serão mantidos os mesmos critérios, prazo e demais parâmetros outorgados anteriormente.

1.5.5 Retificação (Alteração) de Outorga

Quando houver a necessidade de retificar uma outorga preventiva ou de direito de uso, o requerente deverá fazer a solicitação junto ao Imasul através do preenchimento do formulário on-line e anexando documentos que justifiquem a alteração.

Os pedidos de retificação serão analisados em virtude das modificações solicitadas, e então avaliados os impactos resultantes. Se deferido, será editada uma nova outorga pelo Imasul, e no mesmo ato, será revogada a outorga anterior.

1.5.6 Desistência de Outorga

Para desistência ou renúncia da outorga, o usuário de recursos hídricos superficial ou subterrâneo deverá efetuar a comunicação da paralisação do(s) uso(s) outorgado(s), junto ao Imasul, através do preenchimento do formulário on-line. A Comunicação de Desistência da autorização de usos dos recursos hídricos poderá ser efetuada em virtude da ausência ou renúncia do uso.

Além do preenchimento do formulário, deverá ser anexada ao processo de outorga a Carta de Desistência assinada e autenticada em cartório, ou atestado de óbito. Deverá ser realizado também o cancelamento da sua DURH.

1.5.7 Mudança de nome/razão social

Nos casos em que o usuário necessitar realizar mudança de Nome ou Razão Social, deverá fazer a solicitação da alteração via Siriema,

informando o novo nome e anexando os documentos necessários. Será registrado o novo nome e mantido o histórico dos nomes anteriores.

A numeração, a data de expedição, os dados outorgados, bem como todas as outras informações da outorga serão mantidas como as originais.

1.6 ATOS ADMINISTRATIVOS DO IMASUL RELACIONADOS À OUTORGA

A seguir serão descritos os atos administrativos do Imasul em relação aos pedidos de outorga, de acordo com sua competência estabelecida no § 1º do 3º Artigo do Decreto Estadual nº 13.990/2014.

1.6.1 Indeferimento do pedido de outorga

Os pedidos de outorga serão indeferidos caso as exigências técnicas, legais ou do interesse público não sejam cumpridas. O indeferimento do pedido de outorga representa a não aprovação pelo Imasul da solicitação de outorga do usuário.

Pode ocorrer em decorrência da não disponibilidade hídrica, pela falta de adequação aos critérios de racionalidade de uso de recursos hídricos ou falta de adequação às normas estabelecidas neste manual.

1.6.2 Suspensão de outorga

De acordo com o Art. 15 do Decreto Estadual 13.990/2014, a outorga de Direito de uso poderá ser suspensa parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, sem qualquer direito de indenização aos usuários nos seguintes casos:

- I - não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;
- II - ausência de uso por três anos consecutivos;
- III - necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;
- IV - necessidade de prevenir ou de reverter grave degradação ambiental;

V - necessidade de atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas;

VI - necessidade de manutenção das características de navegabilidade do corpo de água,

VII - indeferimento ou cassação de licença ambiental.

A suspensão consiste no corte ou na redução das quantidades outorgadas, e só poderá ser efetivada, mediante fundamentação através de estudos ou pareceres técnicos, que comprovem a necessidade do ato.

1.6.3 Extinção da outorga

Em conformidade com o Art. 16 do Decreto Estadual 13.990/2014, a outorga de direito de uso, extingue-se, sem qualquer direito de indenizações ao usuário, nas condições citadas a seguir:

I - morte do usuário - pessoa física;

II - falência judicial ou extrajudicial do usuário - pessoa jurídica;

III - prazo de validade da outorga expirado, sem que tenha havido solicitação de renovação.

No caso de morte do usuário (pessoa física), os herdeiros ou o inventariante do usuário outorgado, deverão solicitar em até 180 (cento e oitenta) dias da data do óbito, a substituição da titularidade, caso interessados em prosseguir com a outorga. Neste caso serão mantidos os prazos e condições originais do processo, e será publicado um novo ato administrativo em nome do novo titular.

1.7 VIGÊNCIA DE OUTORGA PREVENTIVA E OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS

Os prazos de vigência das outorgas serão fixados pelo Imasul, em função da natureza, da finalidade e do porte do empreendimento, e quando for o caso, o período de retorno do investimento, conforme tabela 1 abaixo:

Tabela 1 – Prazos de Vigência de Outorga.

Finalidade de Uso	Outorga Preventiva (anos)	Outorga de Direito de Uso (anos)
Abastecimento Público	3	***
Aquicultura	3	10
Atividades Turísticas	3	10
Consumo Humano	3	10
Dessedentação Animal	3	10
Esgotamento Sanitário	3	***
Geração de Energia Hidrelétrica	3	***
Geração de Energia Termelétrica	3	***
Indústria	3	10
Irrigação	3	10
Mineração	3	10
Outras Finalidades de Uso	3	10

Fonte: GRH – Imasul, 2014.

(***)A outorga de direito de uso de recursos hídricos para concessionárias e autorizadas de serviços públicos e de geração de energia hidrelétrica, bem como suas prorrogações, vigorará por prazo coincidente com o do correspondente contrato de concessão ou do ato administrativo de autorização, respeitados os prazos máximos.

De acordo com o Art. 10 do Decreto Estadual nº 13.990/2014, os prazos máximos para a outorga preventiva são de até três anos, podendo ser renovada por igual período, até o prazo máximo de seis anos, e de até trinta e cinco anos para a outorga de direito de uso. Os prazos serão contados a partir da data da publicação do ato administrativo na Imprensa Oficial do Estado.

Na fase de pesquisa mineral, a outorga de direito de uso será concedida pelo prazo necessário à realização da pesquisa, conforme cronograma apresentado no Formulário de Mineração, não excedendo a 5 anos.

2. OUTORGA DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

Este capítulo trata dos procedimentos técnicos e administrativos que deverão ser analisados nos processos de solicitação de outorga de águas superficiais, para as diversas modalidades de usos destes recursos. Ressalta-se que a outorga de usos de recursos hídricos está condicionada à disponibilidade hídrica e ao regime de racionamento, estando o usuário sujeito à suspensão da outorga, conforme especificado no item 1.6.2 deste manual.

Toda nascente, será solicitada e analisada como uma outorga de águas superficiais.

2.1 CRITÉRIOS DE REFERÊNCIA E BALANÇO HÍDRICO

O deferimento do pleito de outorga está condicionado à disponibilidade hídrica na seção onde o usuário pretende realizar a interferência, seja quantitativa e/ou qualitativa. Ressalva-se que os cálculos serão efetuados de forma que não haja prejuízo aos usuários já instalados e/ou comprometimento do trecho em análise.

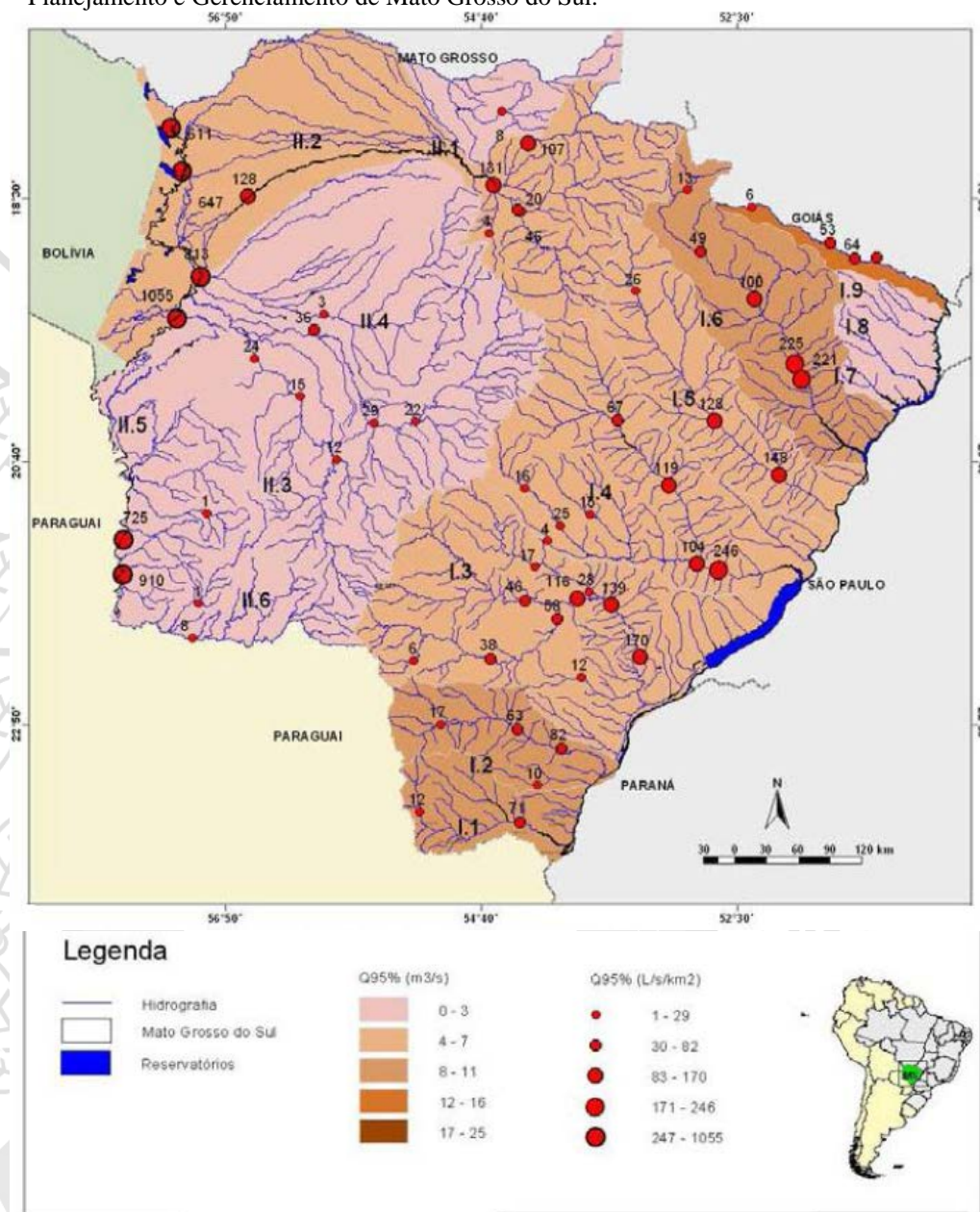
A outorga visa assegurar ao usuário o acesso à água, tanto quantitativamente quanto qualitativamente em todo seu período de vigência. Assim, em termos quantitativos, a disponibilidade hídrica baseia-se no conhecimento da vazão mínima com um risco mínimo tolerado, e manutenção de um fluxo residual.

A análise hidrológica consiste na comparação entre as demandas e a disponibilidade de água nos corpos hídricos. As demandas são definidas como as vazões de captação e/ou vazões de diluição de efluentes e cargas de poluição hídrica geradas pelo usuário.

Conforme estabelecido na resolução CERH/MS nº25/2015, Art.2, *“Para a análise de disponibilidade hídrica nos corpos hídricos superficiais será adotada, como vazão de referência, a Q_{95} (vazão com permanência de 95% do tempo)”*, obtida através da série histórica da estação de monitoramento mais representativa para a região em análise. O estado conta com aproximadamente 80 estações distribuídas ao longo do território. Os dados das respectivas estações estão disponíveis em

<http://hidroweb.ana.gov.br>, sendo as mesmas operadas pela CPRM em parceria com a ANA.

Figura 4 – Vazão Específica q_{95} (L/s/km²) nas unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso do Sul.



Fonte: PERH, 2010.

Caso a região em análise apresentar ausência de dados, utiliza-se como alternativa a regionalização de vazões, que consiste na transferência de informações de uma região com dados para outra desprovida de informações hidrológicas.

A vazão mínima em qualquer seção do manancial corresponde à vazão mínima a ser mantida independente da presença de usos consuntivos, na seção, a montante e/ou a jusante, correspondente a 30%

da Q_{95} . Portanto, a vazão de referência máxima outorgável para usos consuntivos é 70% da Q_{95} para um trecho (seção) do corpo hídrico considerado. O limite individual para usos consuntivos corresponde a 20% da Q_{95} por ponto de captação, e para o lançamento de efluentes equivalente a 50% da Q_{95} . Ressalva-se que em casos excepcionais, sejam os mesmos causados por entes hidrológicos ou alto comprometimento do curso de água, os critérios estabelecidos poderão ser revistos.

Para usos considerados não consuntivos, a análise de disponibilidade hídrica se dará de acordo com a vazão mínima necessária para a manutenção da atividade em questão. Ressalta-se que para usos aonde não há perda significativa do volume de água, mas há derivação do corpo hídrico de seu leito original, como usinas hidrelétricas, deverá se respeitar o limite de 30% da Q_{95} no curso original do rio.

Um das ferramentas de controle do balanço hídrico são os indicadores de comprometimento hídrico, que expressam a porcentagem da disponibilidade hídrica da qual o usuário se apropria, bem como a porcentagem da disponibilidade hídrica já comprometida com usuários outorgados, podendo ser relativos à quantidade e à qualidade dos recursos hídricos.

Os quadros 2 e 3 a seguir apresentam as fórmulas para cálculo e descrição dos Indicadores de Comprometimento Quantitativo e Qualitativo de Recursos Hídricos.

Quadro 2 – Indicadores de Comprometimento Quantitativo de Recursos Hídricos

Informação para Cálculo		Descrição
Q_{ref}		Vazão de referência no trecho, que representa a disponibilidade hídrica, correspondendo a uma vazão com reduzida probabilidade de falha (L/s).
Q_{lim}		Vazão máxima de consumo, estabelecida em DRDH de aproveitamento hidrelétrico a jusante (variável ano a ano), (L/s).
$Q_{cap_{uso}}$	Instantânea $\frac{Q_{cap}}{3600}$	Vazão consumida pelo usuário individualmente, dada pela vazão de captação (L/s).
	Média Diária $\frac{Q_{cap_{uso}} \times HD}{24}$	
	Média Mensal $\frac{Q_{diacap} \times DM}{DPM}$	
	Média Anual $\frac{\sum_1^{12} Q_{mescap}}{12}$	
Q_{cap}		Vazão máxima instantânea de captação em (m³/h).
HD		Número de horas de captação por dia.
DM		Número de dias de captação por mês.
DPM		Número de dias do mês em questão.
$Q_{con_{mon}} = \sum_1^i Q_{cap_{uso}^{mon}} - \sum_1^j Q_{lan}^{mon}$		Vazão consumida por todos os usuários a montante, dada pela soma das vazões de captação subtraída da soma das vazões de lançamento (L/s).
i, j		Número de captações e de lançamentos (respectivamente) a montante da interferência analisada.
$Q_{cap_{uso}^{mon}}$		Vazão consumida pela captação i a montante da interferência analisada.
Q_{lan}^{mon}		Vazão do lançamento j a montante da interferência analisada.
Fórmulas dos Indicadores de		Descrição

Comprometimento quantitativo	
$\frac{Qcap_{uso}}{Q_{ref}} \cdot 100\%$	<p>Comprometimento individual: representa o quanto um usuário usa da disponibilidade hídrica local. É um indicador importante, pois relativiza a demanda de um determinado usuário, expressando em que medida o usuário se apropria da disponibilidade hídrica.</p>
$\frac{Qcon_{mon} + Qcap_{uso}}{Q_{ref}} \cdot 100\%$	<p>Comprometimento do trecho: Indicador mais importante para gerenciamento quantitativo, representando o quanto o corpo hídrico está efetivamente comprometido com usos consuntivos em um determinado trecho.</p>
$\frac{Qcon_{mon} + Qcap_{uso}}{Q_{limite}} \cdot 100\%$	<p>Comprometimento do consumo limite: algumas bacias possuem limites máximos de consumo de água, notadamente aquelas a montante de aproveitamentos hidrelétricos objeto de DRDH. Este indicador representa a parcela desses limites que já está comprometida com os atuais consumos a montante de um determinado trecho. Neste caso, tanto Qcapmon quanto Qcapuso são calculados considerando a média anual.</p>

Fonte: ANA, 2013.

Quadro 3 – Indicadores de Comprometimento Qualitativo de Recursos Hídricos

Informação para Cálculo	Descrição
$DBO_{sim} = \frac{W_{mon} + w_{uso}}{Q_{rem}} \times \frac{1}{86,4} \times DBO_{nat}$	Concentração de DBO simulada no trecho, decorrente de todos os lançamentos até a seção em análise (mg/l).
DBO_{nat}	Concentração natural de DBO no manancial, decorrente da decomposição de folhas e da matéria orgânica de ocorrência natural adota-se sempre → $DBO_{nat}=1$ mg/l).
$w_{uso} = \frac{Q_{lan} \times DBO_{lan}}{41,67}$	Carga poluente de DBO lançada pelo usuário (kg/dia).
Q_{lan}	Vazão média de lançamento (L/s).
DBO_{lan}	Concentração de DBO no efluente tratado lançado (mg/l).
$Q_{diluso} = Q_{lan} \times \frac{DBO_{lan} - DBO_{lim}}{DBO_{lim} - DBO_{nat}}$	Vazão de diluição do usuário (L/s).
$W_{mon} = \sum w_{uso}^{mon}(i) \times \prod K_{dec}(j)$ $\prod = \text{produtório}$	Carga poluente de DBO decorrente de todos os lançamentos existentes a montante, decaída devido à autodepuração (kg/dia).
$w_{uso}^{mon}(i)$	Carga poluente de DBO lançada pelo usuário i a montante (kg/dia).
$K_{dec}(j) = e^{-K_1 \cdot t}$	Coefficiente de decaimento do trecho j (adimensional).
$K_1 = 0,17.1,047^{(Temp-20)}$	Fator de decaimento da carga orgânica do trecho de rio (dia^{-1}) – em geral, adota-se 0,214 d ⁻¹ , correspondente a uma temperatura da água de 25°C.
$Temp$	Temperatura da água (°C).
$t = \frac{d(\text{distância})}{v(\text{velocidade})} = \frac{L(j) (m)}{43200 \left(\frac{m}{d} \right)}$	Tempo de trânsito da água ao longo do trecho, em dias (a fórmula ao lado considera uma velocidade do fluxo de

	0,5 m/s, a mesma adotada pela ANA).
$L(j)$	Comprimento do trecho j em m.
$Q_{rem} = Q_{ref} - Q_{con_{mon}} + Q_{lan}$ <p style="text-align: center;">Ou</p> $Q_{rem} = Q_{ref} - Q_{con_{mon}} - Q_{cap_{uso}}$	Vazão remanescente do trecho, em L/s.
Fórmulas dos Indicadores de Comprometimento qualitativo	Descrição
$\frac{Q_{dil_{uso}}}{Q_{ref}} \cdot 100\%$	Comprometimento individual: representa a porcentagem da vazão do manancial necessária para diluir o lançamento. É um indicador importante, pois relativiza a demanda de um determinado usuário, expressando em que medida o usuário se apropria da disponibilidade hídrica.
$\frac{DBO_{sim}}{DBO_{lim}} \cdot 100\%$	Comprometimento do trecho: Indicador que expressa em que medida a concentração do trecho encontra-se próxima da concentração limite – um indicador de 100% significa que a concentração encontra-se no limite da classe.

Fonte: ANA, 2013.

Além das análises citadas acima, para a concessão de outorgas será realizada a verificação do empreendimento através das finalidades de uso, a qual será abordada no capítulo 4 deste manual.

2.2 MODALIDADES DE USO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

A seguir serão descritos os tipos de interferência passíveis de serem realizadas em águas superficiais e os critérios de análise para emissão de outorgas.

2.2.1 Captação Superficial

Em captação superficial, estão englobados todos os usos que necessitam de retirada ou reaproveitamento de água proveniente de corpos hídricos superficiais para atendimento de suas necessidades, como por exemplo, dessedentação animal ou irrigação. São, em maioria, usos consuntivos (onde se há extração e consumo da mesma, diminuindo a disponibilidade no curso de água), podendo também existir usos não consuntivos passíveis de outorga.

2.2.1.1 Procedimento de Análise de Disponibilidade Hídrica

Nos casos diretos de captação superficial serão realizadas análises da disponibilidade hídrica do local, bem como a verificação do limite máximo para uso individual, descritos no item 2.1 deste manual.

$$Q_{req} \leq 20\%Q_{95}$$

Onde:

Q_{req} = Vazão requerente pelo usuário;

Por fim, a outorga será concedida se na seção solicitada à inserção do novo uso, respeite a condição onde a vazão remanescente na seção seja igual ou maior à vazão mínima na mesma. A vazão remanescente em qualquer seção corresponderá a:

$$Q_{rem} = Q_{ref} - Q_{cap_{mon}} + Q_{lan_{mon}}, \text{ sendo } Q_{rem} \geq 30\%Q_{95},$$

Onde:

Q_{rem} = Vazão remanescente na seção;

Q_{ref} = Vazão de referência na seção;

$Q_{cap,mon}$ = Soma das captações à montante e na seção;

$Q_{lan,mon}$ = Soma dos lançamentos à montante e na seção.

2.2.2 Lançamentos de Efluentes

2.2.2.1 Procedimentos de Análise de Disponibilidade Hídrica

A princípio, para o requerimento de outorga para lançamento de efluentes, os parâmetros de qualidade solicitados serão: a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), a Temperatura e, em locais suscetíveis à eutrofização, o Nitrogênio Amoniacal Total e o Fósforo Total. Ressalta-se que o fósforo e nitrogênio só serão analisados em rios com sinais de eutrofização, caso contrário, somente serão analisados em situações que o pleito de outorga seja em lagos ou reservatórios.

É importante frisar que o Imasul poderá, a qualquer momento, solicitar que o requerente apresente parâmetros adicionais para complementar à análise do pleito de outorga. Inicialmente todos os empreendimentos, em funcionamento ou não, deverão informar os dados dos parâmetros de qualidade estimados no projeto.

Tendo em vista que a outorga visa o balanço quali-quantitativo, sendo as captações expressas em vazões demandadas (m³/h ou L/s) e os lançamentos expressos em cargas poluentes (kg/dia e tonelada/ano), para a comparação destas demandas na mesma unidade, adota-se o conceito de Vazão de Diluição proposta por Kelman (1997):

$$Q_{dil} = Q_{ef} \times \frac{(C_{ef} - C_{perm})}{(C_{perm} - C_{nat})}$$

Q_{dil} (Vazão de Diluição, L/s) = Vazão necessária para diluir determinada concentração (C_{ef}) de dado parâmetro de qualidade, de modo que a concentração resultante ($C_{mistura}$) seja igual à concentração permitida (C_{perm}). É a vazão do manancial do qual o usuário se “apropria” virtualmente para diluir determinado parâmetro de qualidade em seu efluente.

Q_{ef} (Vazão do Efluente, L/s) = Vazão Média de lançamento do efluente tratado contendo o parâmetro de qualidade analisado;

C_{ef} (Concentração do Efluente, mg/L) = Concentração média do parâmetro de qualidade analisado no efluente lançado;

C_{perm} (Concentração Permitida, mg/L) = Concentração correspondente à classe de enquadramento do manancial (concentração limite) onde ocorre o lançamento.

Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2 ($DBO_{lim} = 5 \text{ mg/L}$), exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente. (Resolução CONAMA nº357/2005)

C_{nat} (Concentração Natural, mg/L) = Concentração natural do parâmetro de qualidade no manancial. Para a DBO, em todas as análises adotar-se-á o valor de 1mg/L. Admite-se que o manancial receptor do efluente está na condição natural de concentração do parâmetro de qualidade em estudo. Segundo Klein (1962) apud Von Sperling (2007), um rio bastante limpo possui DBO natural de, aproximadamente, 1 mg/L, decorrente da matéria orgânica oriunda de folhas e galhos de árvores, peixes mortos, fezes de animais.

A vazão de diluição, que representa a vazão outorgável, é a vazão do corpo hídrico necessária para diluir a concentração do parâmetro de qualidade do efluente tratado até a concentração permitida para a classe de enquadramento do corpo hídrico. Porém, a vazão que o usuário efetivamente se apodera para diluir o efluente corresponde à vazão indisponível, explicitada a seguir:

$$Q_{ind} = Q_{ef} + Q_{dil}$$

Q_{ind} (L/s) = Vazão indisponível decorrente do lançamento de efluente;

Q_{ef} (L/s) = Vazão Média de lançamento do efluente tratado contendo o parâmetro de qualidade;

Q_{dil} (L/s) = Vazão de diluição necessária para o parâmetro de qualidade no efluente analisado;

A vazão indisponível é a vazão de mistura, obtida por meio da soma da vazão de diluição e da vazão do efluente. A indisponibilidade desta vazão é virtual, pois ela estará presente no manancial, entretanto, não poderá ser captada por uso consuntivo ou diluída nenhuma carga adicional do mesmo parâmetro de qualidade, pois a sua concentração final corresponde à concentração limite permitida para o trecho. Destaca-se que a utilização desta vazão para diluição de outros parâmetros de qualidade será permitida.

Em qualquer seção analisada, a vazão indisponível será limitada de forma a não superar a vazão remanescente, definida abaixo:

$$Q_{rem} = Q_{ref} - Q_{cap_{mon}} + Q_{lan_{mon}}, \text{ sendo } Q_{rem} \geq 30\%Q_{95}$$

$Q_{rem}(L/s)$ = Vazão remanescente na seção;

$Q_{ref}(L/s)$ = Vazão de referência na seção;

$Q_{cap_{mon}}(L/s)$ = Soma das captações à montante e na seção;

$Q_{lan_{mon}}(L/s)$ = Soma dos lançamentos à montante e na seção;

Pelo atendimento da condição $Q_{ind} \leq Q_{rem}$, respeita-se o enquadramento do corpo hídrico, e concomitantemente evidencia-se a estreita relação entre o enquadramento e a vazão de diluição.

À jusante dos lançamentos, as vazões indisponíveis dos parâmetros não conservativos se tornarão progressivamente menores, tornando-se novamente disponíveis aos futuros usuários. Em relação à DBO, importante parâmetro de qualidade analisado, pois está bastante relacionado com o lançamento de esgotos domésticos, algum decaimento é esperado devido ao fenômeno de autodepuração. A autodepuração da vazão indisponível estima-se como uma função do tempo de trânsito da água ao longo do trecho do rio (Von Sperling, 2007):

Figura 5 – Trecho Autodepuração



Fonte: Imasul, 2015

$$L_n = L_0 \times e^{-k_1 \times t}$$

L_n = Concentração da DBO na seção de interesse n (mg/L);

L_0 = Concentração da DBO na seção 0, do ponto de lançamento (mg/L);

K_1 (Coeficiente de desoxigenação) (dia^{-1}) = coeficiente que depende das características da matéria orgânica, além da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$), dado por:

$$K_{1T} = K_{120} \times \theta^{(T-20)}$$

$$K_{125^{\circ}\text{C}} = 0,17 \times 1,047^{(T-20)} = 0,214\text{d}^{-1}$$

Os valores típicos de K_1 (20°C) para efluente secundário variam entre 0,12 e 0,24 (dia^{-1}) (Von Sperling, 2007), sendo que o Imasul, em analogia a ANA, utilizará o valor de K_1 (20°C) = 0,17 d^{-1} , resultando na fórmula acima, para uma temperatura de 25°C, K_1 (25°C)=0,214 d^{-1} .

t = tempo de trânsito da água ao longo do trecho entre as seções 0 e n (dias), sendo:

$$t = \frac{d}{v}$$

Considera-se:

d = distância entre as seções 0 e n (m);

v = velocidade do fluxo do rio ao longo do trecho 0- n ($\frac{m}{d}$). Destaca-se que como a velocidade do fluxo adotada corresponde a 0,5 m/s * assim:

$$t = \frac{d}{v} = \frac{\text{distância}}{43200}$$

*A rigor esta velocidade varia de trecho a trecho, de acordo com as características hidráulicas da seção do manancial. No entanto, como estes dados são de difícil obtenção adota-se esta velocidade de 0,5 m/s . Cabe salientar que esta velocidade é em geral maior do que a velocidade do fluxo em rios na condição de vazões baixas, de forma que o tempo de trânsito é subestimado. Assim, o decaimento também é subestimado, de forma que a *abordagem é a favor da segurança*.

Caso haja lançamento de efluentes tratados em corpos hídricos intermitentes, o mesmo será analisado de forma individual, ainda a ser definida por legislação própria.

Além das análises citadas acima, será analisada a coerência entre as demandas solicitadas com as características do empreendimento tendo em vista sua respectiva finalidade de uso, assunto abordado no capítulo 4 deste manual.

2.2.3 Barramentos

Conforme decreto nº 13.990/2014, de 2 de Julho de 2014, Art. 2º, considera-se:

Açude: Bacia escavada objetivando a coleta de água pluvial;

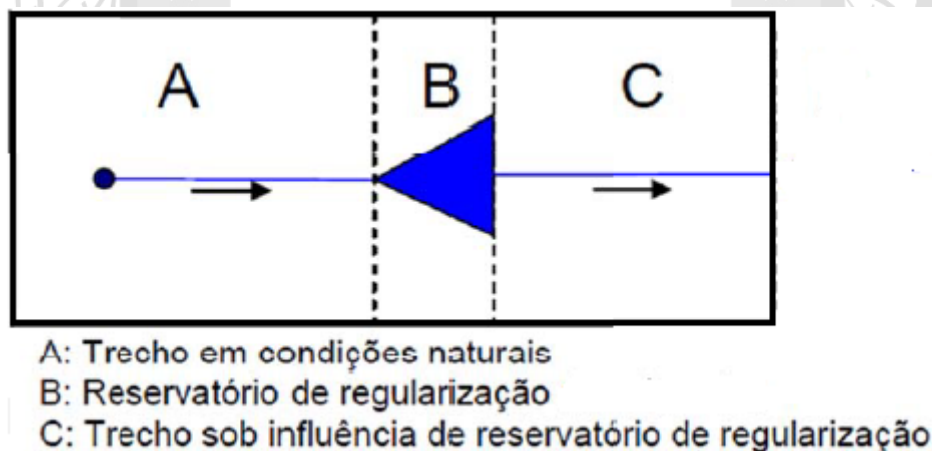
Barramento/barragem/represa: Estrutura construída transversalmente em um corpo de água, dotada de mecanismos de controle, com a finalidade de obter a elevação do seu nível de água ou de criar um reservatório de acumulação de água ou de regularização de vazões.

São passíveis de outorga apenas os barramentos, podendo ser de concreto ou de aterro, onde estes empreendimentos podem ser destinados ao lazer, piscicultura, regularização de vazões, ou captação de água para irrigação, consumo humano, dessedentação animal, entre outros.

2.2.3.1 Procedimento de Análise de Disponibilidade Hídrica

Para análise de demanda e disponibilidade hídrica em regiões que apresentam interferência de barramentos, serão consideradas três situações, ilustradas na figura a seguir:

Figura 6 – Disponibilidade Hídrica em Barramento.



Fonte: ANA, 2013 (Modificado).

No trecho A, que se encontra a montante do barramento, é considerado como demanda o somatório das vazões de captação em toda a bacia a montante do trecho.

$$Q_{dem} = \Sigma Q_{cap_{mon}} + \Sigma Q_{ind_{mon}} \leq 70\% Q_{95},$$

Onde:

Q_{dem} = Vazão de demanda a ser comparada com a máxima outorgável para usos consuntivos;

$Q_{cap,mon}$ = Soma das captações à montante da seção;

$Q_{ind,mon}$ = Soma das vazões indisponíveis à montante da seção.

No trecho B, que é todo o trecho inundado pelo barramento, a demanda é o somatório das vazões captadas e lançadas no trecho a montante, mais o somatório das captações e lançamentos que ocorrem no reservatório, mais a vazão residual mínima que deve ser mantida a jusante 100% do tempo.

$$Q_{dem} = \Sigma Q_{cap_{mon}} + \Sigma Q_{lanc_{mon}} + \Sigma Q_{cap_{bar}} + \Sigma Q_{ind_{bar}} + Q_{res}$$

Onde:

$Q_{cap,bar}$ = Vazão de captação no barramento;

$Q_{ind,bar}$ = Vazão indisponível no barramento;

Q_{res} = Vazão residual mínima a ser mantida a jusante do barramento.

Será adotado para a vazão residual mínima a ser mantida a jusante do reservatório o valor da Q_{95} , vazão de referência para a outorga. Caso a vazão afluyente seja inferior a Q_{95} , deverá ser mantida a jusante da barragem o mesmo valor da vazão afluyente.

Em resumo:

- Em situações onde $Q_{afluyente} \geq Q_{95}$, $Q_{res} \geq Q_{95}$;
- Em situações onde $Q_{afluyente} < Q_{95}$, $Q_{res} = Q_{afluyente}$;

Por fim, na análise dos empreendimentos hidrelétricos, será adotado para a vazão remanescente no trecho circuitado ou Trecho de Vazão Reduzida (TVR), compreendido entre a tomada da água e a sua devolução à calha natural do rio, o valor mínimo de 30% da Q_{95} , acrescido de outros usos já estabelecidos no trecho. Caso a vazão afluyente seja inferior a $30\%Q_{95} + Q_{usos}$, deverá ser mantida a jusante da barragem o mesmo valor da vazão afluyente.

Em resumo:

- Em situações onde $Q_{afluyente} \geq 30\%Q_{95} + Q_{usos}$, $Q_{rem} \geq 30\%Q_{95} + Q_{usos}$;
- Em situações onde $Q_{afluyente} < 30\%Q_{95} + Q_{usos}$, $Q_{rem} = Q_{afluyente}$;

Onde:

Q_{usos} – Vazão de atendimento a usos existentes no trecho de vazão reduzida.

Após o reservatório, no trecho C, a demanda será o somatório das vazões de captação entre o barramento e o ponto em análise, análogo ao trecho A (neste caso, o trecho a jusante do barramento funciona como novo manancial, onde a vazão demandada será da barragem em diante, ignorando-se a propagação de efeitos existentes a montante do reservatório). Contudo, a vazão de referência é a vazão residual proveniente do barramento acrescida da vazão natural incremental de alta permanência no tempo (Q_{95}).

$$Q_{dem} = \Sigma Q_{cap_{jus}} + \Sigma Q_{ind_{jus}} \leq 70\%(Q_{res} + Q_{95,inc})$$

Onde:

$Q_{cap,jus}$ = Soma das captações à jusante da seção do barramento;

$Q_{ind,jus}$ = Soma das vazões indisponíveis à jusante da seção do barramento;

$Q_{95,inc}$ = Vazão natural mínima de alta permanência a partir da seção do barramento.

2.2.3.2 Documentação Necessária

Para a implantação de barragens o requerente deverá atender a Resolução nº 37, de 26 de março de 2004 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, que “Estabelece diretrizes para a outorga de recursos hídricos para a implantação de barragens em corpos de água de domínio dos Estados, do Distrito Federal e da União” e além dos dados informados no CEURH e da documentação geral, anexar a seguinte documentação:

- Formulário Técnico para Barramentos ou Formulário Técnico para CGH, devidamente preenchido;
- Projeto Executivo em conformidade com os critérios mínimos:
 - Características físicas e hidrológicas da bacia hidrográfica, onde fica inserida a obra;
 - Topografia da bacia hidráulica, incluindo as divisas de propriedade (jusante e montante);

- Características geológicas e perfis longitudinal e transversal do maciço da barragem;
- Cálculo do Volume afluente médio anual do projeto de engenharia;
- Diagrama da relação cota-área-volume;
- Características técnicas das estruturas do maciço, sangradouro e tomada de água;
- Mapa de localização da obra e cópia das plantas do projeto de engenharia, indicando dimensionamentos e detalhes construtivos.:
- Cópia da ART do CREA/PA do Eng.º. Projetista e do Executor responsável pela Obra.
- Formulário de Segurança de Barragens, devidamente preenchido.

2.2.3.3 Procedimentos para Análise Técnica

Serão descritos a seguir os procedimentos técnicos considerados nas análises de barramentos para a concessão de outorgas.

• **Estrutura Extravasora**

A estrutura extravasora ou vertedouro de superfície permite a passagem das vazões do reservatório para o corpo hídrico por canal aberto, tendo como principal função possibilitar o escoamento das vazões de cheia, de forma a evitar o impacto da onda de cheia no maciço da barragem, comprometendo a estabilidade da mesma.

A vazão escoada é calculada pela fórmula:

$$Q_e = 4,43. C_e. L. H^{3/2},$$

Onde:

$Q_e = Q$ é igual a vazão, em m³/s,

C_e = o coeficiente de descarga;

L = soleira do vertedouro em m,

H = a altura de água sobre a soleira, em metros.

- **Área do Reservatório e Volume Armazenado**

A área do reservatório e o volume armazenado serão verificados em função da finalidade do reservatório. De acordo com o tipo de consumo, serão analisadas as necessidades do usuário, de modo que não ocorra a reserva excessiva de volumes de água, comprometendo assim a garantia de usos múltiplos dos recursos hídricos.

- **Descarga de Fundo**

O descarregador de fundo é uma estrutura que permite a passagem das vazões mínimas do reservatório para o leito natural, permitindo seu funcionamento em qualquer nível.

A verificação do funcionamento desta estrutura se dará em função da fórmula:

$$Q = C_d \cdot A \cdot (2gH)^{0,5}$$

Onde:

$Q_d = Q$ é igual a vazão, em m³/s,

C_d = o coeficiente de descarga, usualmente adotado como 0,6,

A = a área da seção transversal do canal, em m²,

H = a altura de água sobre o descarregador, em metros.

- **Vazão Mínima de Jusante**

Salvo para a finalidade de geração de energia hidrelétrica com trecho de vazão reduzida deverá ser mantida a jusante do reservatório, uma vazão residual mínima igual a $Q_{95\%}$ do trecho onde o mesmo se encontra.

Quando houver baixa demanda de uso, esse valor poderá ser de até 80% da Q_{95} em época de estiagem, a critério do órgão gestor. Esta vazão residual mínima deverá ser mantida a jusante 100% do tempo, independente da demanda a montante do reservatório.

2.2.4 Outros usos

São considerados Outros Usos, demais usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade de água existente em corpo d'água, que não estejam contemplados neste manual. Serão consideradas para a análise as informações prestadas no CEURH.

2.3 CRITÉRIOS GERAIS PARA ANÁLISE DOS PROCESSOS DE OUTORGA

Na análise dos pedidos de outorga além dos aspectos técnicos de compatibilidade entre a disponibilidade hídrica, o uso pretendido e demais usuários localizados na bacia, serão considerados:

- Outorgas já emitidas;
- Atendimento aos usos prioritários estabelecidos na Lei 2406/2002 e aqueles estabelecidos em Planos de Bacia;
- As Declarações de Reserva de Disponibilidade Hídrica – DRDH válidas;
- As vazões de consumo estimadas a montante de aproveitamentos hidrelétricos, estabelecidas nas Declarações de Reserva de Disponibilidade Hídrica – DRDH;
- Os usos insignificantes cadastrados;
- A infraestrutura hidráulica existente;
- Enquadramento dos corpos de água em classes de uso;
- Preservação de usos múltiplos de recursos hídricos;
- Manutenção, quando for o caso, das condições adequadas ao transporte aquaviário;
- Nos projetos técnicos serão observadas as responsabilidades dos profissionais, que deverão estar legalmente habilitados, com registro no respectivo Conselho de Classe;
- A eficiência e a utilização racional de recursos hídricos nos processos produtivos, também serão objeto de análise técnica nos requerimentos de outorga.

3. OUTORGA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Este capítulo trata dos procedimentos técnicos e administrativos para análise dos processos de outorga de águas subterrâneas. Vale ressaltar, que toda nascente, será solicitada e analisada como uma outorga de águas superficiais.

A outorga de direito de uso de recursos hídricos está condicionada à disponibilidade hídrica e ao regime de racionamento, estando o usuário sujeito à suspensão da outorga de acordo com o especificado no item 1.6.2 deste manual.

As águas subterrâneas correspondem à parcela mais lenta do ciclo hidrológico e ocorrem preenchendo espaços formados entre os grânulos minerais e nas fissuras das rochas, que se denominam aquíferos.

Os aquíferos são formações geológicas constituídas de rochas capazes de armazenar e transmitir quantidades significativas de água. Estes são reservatórios naturais subterrâneos que podem ter tamanhos variados de poucos a milhares de quilômetros quadrados, ou podem, também, apresentar espessuras de poucos a centenas de metros (REBOUÇAS et al., 1999).

3.1 TIPOS DE AQUÍFEROS

Os aquíferos e sistemas aquíferos foram classificados em três domínios (ANA,2013):

- **Poroso** - aquele onde a circulação e o armazenamento da água ocorre nos poros das rochas - denominada porosidade primária;
- **Fraturado** - aquele em que a água subterrânea é armazenada e circula em descontinuidades rúpteis das rochas - denominada porosidade secundária;
- **Cárstico** - aquele em que o armazenamento e a circulação das águas são condicionados principalmente pela dissolução, orientada a partir de descontinuidades rúpteis em rochas carbonáticas - também denominada porosidade secundária.

Quanto à superfície superior (segundo a pressão da água), os aquíferos podem ser (ABAS, 2005):

- **Aquíferos livres ou freáticos** – São aqueles constituídos por uma formação geológica permeável e superficial, totalmente aflorante em toda a sua extensão, e limitado na base por uma camada impermeável. A superfície superior da zona saturada está em equilíbrio com a pressão atmosférica, com a qual se comunica livremente. Os aquíferos livres têm a chamada recarga direta. Em aquíferos livres o nível de água varia segundo a quantidade de chuva. São aquíferos mais comuns e mais explorados. São também os que apresentam maiores problemas de contaminação.
- **Aquíferos confinados ou artesianos** – São aqueles constituídos por uma formação geológica permeável, confinada entre duas camadas impermeáveis ou semipermeáveis. A pressão de água no topo da zona saturada é maior do que a pressão atmosférica naquele ponto, o que faz com que a água ascenda no poço para além da zona aquífera. O seu reabastecimento ou recarga, através das chuvas, dá-se preferencialmente nos locais onde a formação aflora à superfície.

3.1.1 Captação de Água Subterrânea

Para os poços novos os processos de outorga de Água Subterrânea envolvem duas etapas distintas:

1. Autorização para perfuração de poço, destinada a reservar a vazão passível de ser outorgada;
2. Outorga de direito de uso.

A autorização para a perfuração de poço corresponde à Outorga Preventiva. Concluída a obra, deverá ser solicitada no prazo máximo de 60 (sessenta) dias a outorga de direito de uso.

Poços já existentes não necessitam de Outorga preventiva solicitando diretamente a outorga de direito de uso.

3.1.1.1 Captação em poços manuais

Define-se como poço manual, o poço raso, cisterna, cacimba ou amazonas, poços de grandes diâmetros (1 metro ou mais), escavados manualmente e revestidos com tijolos ou anéis de concreto, contendo orifícios abertos por onde afluem as águas do nível freático, bem como pelo fundo do poço. Captam a água do lençol freático e possuem geralmente profundidades na ordem de até 20 metros.

Não será autorizada perfuração de novos poços manuais em áreas urbanas servidas por rede pública de abastecimento de água.

Os poços manuais já instalados e os poços de monitoramento estão dispensados de outorga para todo o Estado de Mato Grosso do Sul, porém passíveis de cadastramento. Ressalta-se que toda água destinada ao consumo humano deverá passar por processo de cloração e, se necessário, demais tratamentos para alcançar os padrões da potabilidade de Portaria 2.914/11.

3.1.1.2 Captações por meio de poços tubulares profundos

Define-se como poço tubular profundo obra de engenharia geológica de acesso a água subterrânea, executada com sonda perfuratriz mediante perfuração vertical com diâmetro de 2” a 36” e profundidade de até 2000 metros, formando uma estrutura hidráulica, que bem projetada e construída, permite a extração de água de camadas profundas do subsolo constituído por um ou mais aquíferos. (Abas - 2005)

O poço é revestido internamente por tubos a fim de evitar a entrada de água indesejável e não permitir o desmoronamento das camadas do terreno que foram atravessadas, intercalados por filtros onde a água flui. No caso de poços em aquíferos fissurados ou cársticos os mesmos podem ser parcialmente revestidos.

Todos os poços tubulares independente de profundidade e vazão explorada estão sujeitos à outorga.

3.2 OUTORGA PREVENTIVA – AUTORIZAÇÃO PARA PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR – POÇOS NOVOS

A autorização para perfuração de poço corresponde à outorga preventiva e é necessária para verificar a sua viabilidade, levando-se em consideração o local, a vulnerabilidade do aquífero, a proximidade com corpos d'água e a disponibilidade hídrica.

A autorização para perfuração de poço tubular profundo não confere direito de uso de recursos hídricos e se destina, unicamente, a permitir a execução das obras que precedem a captação.

Nas áreas urbanas servidas de rede pública de abastecimento não serão permitidas perfurações de poços tubulares ou manuais em unidades residenciais destinados ao consumo humano.

Para efeitos dessa resolução, entende-se:

A) Água para consumo humano - a água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem.

B) Unidade residencial - o conjunto de uma ou mais casas como os condomínios residenciais, parques residenciais, apartamentos ou mesmo uma única unidade habitacional unifamiliar.

Nos casos de utilidade pública e/ou interesse social poderão ser outorgados o direito de uso da água destinado ao consumo humano coletivo em áreas urbanas servidas de rede pública de abastecimento.

3.2.1 Formulários e documentação necessários à obtenção da autorização de perfuração de poço tubular profundo

1. Formulário de Autorização para Perfuração de Poço Tubular
2. Formulário de Avaliação Hidrogeológica Preliminar
3. Projeto esquemático do poço conforme as normas ABNT – NBR 12.212/2006 – “Projeto de poço para captação de água

subterrânea” e ABNT - NBR 12.244/2006 "Construção de poço para Captação de Água Subterrânea".

4. Perfil geológico previsto
5. Desenho esquemático construtivo previsto do poço
6. Croqui de acesso ao poço dentro da propriedade
7. Fotografia do ponto de locação
8. Anotação de Responsabilidade Técnica ART (CREA) – do responsável técnico pelo projeto técnico, e pela perfuração, recolhida por Geólogo, Engenheiro Geólogo ou Engenheiro de Minas, de acordo com a Decisão Normativa CONFEA nº 059 de 09 de Maio de 1997;
9. Comprovante de registro no CREA da empresa que executará a perfuração do poço tubular profundo e cujo objeto social seja a perfuração e manutenção de poços tubulares.
10. Para poços localizados em **áreas urbanas**:
 - Caso não seja atendido com rede pública de abastecimento de água apresentar declaração da concessionária;
 - Na existência de rede pública de abastecimento de água, apresentar comprovante de que o imóvel é ligado à rede pública de abastecimento de água, conforme o Art. nº 45 da Lei nº 11.445 de 05 de Janeiro de 2007, mediante cópia de conta de água recente (até três meses anteriormente à data de protocolo);
 - O interessado ficará ciente de que a instalação hidráulica predial, ligada à rede pública de abastecimento de água, não poderá também ser alimentada por outras fontes. Art. 45§ 2º da Lei 11445/07/2007.

3.2.2 Regras gerais

- Deverá ser executado o teste de bombeamento com duração de 24 horas seguido do teste de recuperação, com objetivo de obter informações sobre o desempenho e eficiência do poço. O resultado é dado em termos de vazão, de abaixamento observado e da capacidade específica calculada. Estes dados dão a medida da

capacidade de produção do poço e fornecem elementos básicos para escolha dos equipamentos de bombeamento. (CETESB, 1978. Água Subterrânea e poços tubulares, JOHNSON Division, UOP, Inc., Saint Paul, Minnesota. 3ed. rev. São Paulo).

As medidas a serem feitas incluem:

- Nível estático;
- Nível dinâmico;
- Abaixamento;
- Abaixamento residual;
- Vazão do poço.

Objetivando a busca pela otimização do uso dos recursos hídricos subterrâneos do Estado de Mato Grosso do Sul, e de uma melhoria no processo de análise dos testes de bombeamento, deverão ser adotados os critérios técnicos conforme Norma ABNT NBR 12.244/2006.

- O poço deverá ser equipado com instalações necessárias às observações hidrométricas das águas extraídas (vazão e volume), tubo lateral de 19 mm de diâmetro para medição do nível da água e dispositivos para coleta de água na saída do poço. O dispositivo para coleta de água, com diâmetro não superior a ½ polegada, deverá ser instalado depois do hidrômetro.
- Os poços jorrantes deverão ser dotados de dispositivos adequados para evitar desperdício, ficando passíveis de sanções os responsáveis que não adotarem providências devidas. (Resolução CNRH Nº 15, de 11 de janeiro de 2001 e Lei Estadual Nº 3183, de 21 de fevereiro de 2006).
- Poços improdutivos ou economicamente inviáveis deverão ser adequadamente tamponados por seus responsáveis de forma a evitar acidentes ou poluição dos aquíferos. O tamponamento deverá ser executado conforme termo de referência para desativação de poço, descrita no item 3.5 deste manual.

- Se existirem outros poços no local e proximidades onde será perfurado o poço em um raio de 200 metros, será solicitado ao requerente que o poço seja deslocado para uma distância maior. Caso não haja alternativa, deverá ter justificativa por parte do requerente, e este após a perfuração deverá executar o teste de interferência de 24 horas entre os poços. Se houver interferência a outorga será concedida com condicionante estabelecendo horário de funcionamento.
- Nos locais onde houver conflitos de uso por excesso de poços com captação de água subterrânea que causem interferência entre si será estabelecido um raio mínimo de interferência abaixo do qual não será permitida a perfuração de novos poços.
- Não será autorizada perfuração de novos poços manuais em áreas urbanas servidas por rede pública de abastecimento de água.
- Serão indeferidos os requerimentos de Autorização para Perfuração de Poço abrigados em subsuperfície.
- Caso o usuário desista da perfuração do poço tubular profundo autorizada, deverá comunicar o fato ao IMASUL para que seja cancelada a respectiva autorização de perfuração.

3.2.3 Proteção sanitária do poço tubular profundo

Todo poço deverá ter selo de proteção sanitária, situado no espaço anular entre o tubo de revestimento e a parede de perfuração, com espessura mínima de 75,00 mm (3 polegadas), observando os seguintes procedimentos:

- O processo de selamento de qualquer espaço anular deve ser feito numa operação contínua.
- O material utilizado na cimentação, em situações normais, deve ser constituído de calda de cimento.

- A profundidade a ser cimentada deverá ser de, no mínimo, 12,00 m em situações normais ou, quando não possível, assentada em rocha sã ou zona impermeável.
- Nenhum serviço poderá ser efetuado no poço durante as 48 horas seguintes à cimentação, a não ser que se utilize produto químico para aceleração da cura, conforme o estabelecido pelas Normas ABNT NBR 12.212/2006 e 12.244/2006, ou aquelas que as sucederem.
- Em situações diferenciadas, a profundidade a ser cimentada deverá ser adequada às condições do local.

Concluídos todos os serviços de perfuração e ensaio de bombeamento, o poço deverá conter:

- Lacre com chapa soldada, tampa rosqueável com cadeado ou outro dispositivo de segurança com abas laterais para vedação do poço.
- Laje de proteção, de concreto armado, fundida no local, envolvendo o tubo de revestimento que deverá ter declividade do centro para a borda, espessura mínima de 0,15 m e área não inferior a 3,00 m², com a coluna de revestimento saliente no mínimo 0,50 m sobre a laje, centrada na mesma.
- Abrigo de alvenaria para proteção do quadro de comando do sistema.
- Deverá ser respeitado, o Perímetro imediato de proteção sanitária (Norma ABNT NBR 12.212 – Item 5.2) para a prevenção de contaminação das águas subterrâneas, para manter as condições de segurança do local e a disponibilidade de espaço para a instalação de equipamentos de bombeamento e manutenção. O perímetro, deverá abranger uma área de 4,00 m x 4,00 m, estando o ponto de captação no centro, cercado e protegido com alambrado constituído de telas de arame galvanizado, com malhas quadrangulares de 2" X 2", fio nº 12, altura livre não inferior a 1,80 m e portão com fechamento adequado para manutenção. Para a fixação da tela, deverão ser usados mourões de concreto armado ou tubos de aço galvanizado de 2 polegadas, a cada 2,00 m e mureta de concreto com altura de 0,30 m.

3.3 OUTORGA DE DIREITO DE USO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

Para a obtenção de outorga de direito de uso dos recursos hídricos para extração de águas subterrâneas por meio de poço tubular profundo, o requerente deverá solicitar primeiramente a Autorização para Perfuração de poços.

3.3.1 Formulários e documentos necessários à obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos subterrâneos.

1. Formulário de outorga de direito de uso de água subterrânea;
2. Formulário características técnicas do poço;
3. Perfil litológico;
4. Perfil construtivo;
5. Formulário de teste de bombeamento;
 - Com interpretação dos resultados, curva tempo x rebaixamento, tempo x recuperação, curva característica, todas as medidas efetuadas, duração, data, equipamentos e aparelhos utilizados, indicação da vazão de exploração e respectivo nível dinâmico e nível estático, nome da empresa executora do teste, assinatura do responsável técnico da empresa que realizou o teste.
6. Análises físico-química e bacteriológicas;
 - Laudo com as interpretações dos resultados, de acordo com os padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, (alterações e substituições), bem como a resolução CONAMA 396/2008, firmada por laboratório idôneo acreditado pelo INMETRO, contendo no mínimo os seguintes parâmetros: Temperatura da água, pH, Sólidos totais dissolvidos, Turbidez, Cor, Dureza Total, Alcalinidade Total, Nitrato (NO₃), Nitrito, Fluoreto, Sulfato, Cloro Residual Livre,

Cloraminas, Dióxido de Cloro, Sódio, Cloreto, Ferro Total, Condutividade elétrica, Coliformes Termotolerante, Coliformes Totais e E.Coli. Obs.: Poderão ser solicitados outros parâmetros dependendo do ponto de captação e finalidade de uso. A análise deverá ser realizada no prazo máximo de 3 (três) meses da data do requerimento de outorga.

- Parâmetros específicos para empreendimentos que possuam em suas instalações, depósitos de armazenamento de substâncias do grupo BTEX (gasolina) ou oficinas de manutenção de manutenção de equipamentos com uso destas substâncias: Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno.
- Parâmetro específico em empreendimentos que possuam em suas instalações, depósitos de armazenamento ou oficinas de manutenção de equipamentos que utilizem óleo diesel: Benzo (a) pireno.

7. Croqui de localização do poço dentro do empreendimento

8. Relatório fotográfico, de modo que seja possível visualizar a comprovação das execuções das obras complementares, como:

- Cavalete;
- Tubo auxiliar (tubo guia) destinado a medir os níveis de água do poço;
- Laje de proteção;
- Equipamento necessário às observações hidrométricas da água extraída (hidrômetro e horímetro);
- Dispositivo para coleta de água na saída do poço;
- Cerca telada

- Abrigo de alvenaria para proteção do quadro de comando;
- Lacre de chapa soldada de tampa rosqueável, com cadeado de segurança.

Obs. Os poços antigos, sem dados de perfuração, apresentar somente os itens 1, 5, 6, 7 e 8, elencados acima.

3.3.2 Regras Gerais

- Poços abandonados, temporária ou definitivamente, improdutivos, ou economicamente inviáveis ou cuja operação causem alterações prejudiciais à qualidade das águas subterrâneas deverão ser adequadamente tamponados por seus responsáveis de forma a evitar acidentes ou poluição dos aquíferos. O tamponamento será executado com base nas orientações contidas no item 3.6 deste manual.
- Com o objetivo de permitir a recuperação do nível estático e evitar-se o super bombeamento, a possibilidade de rebaixamento e a interferência com outros poços, será admitido um regime diário de no máximo 20 (vinte) horas de bombeamento, observado o teste de recuperação.
- Para regiões onde ocorram conflitos de uso por excesso de poços com captação de água subterrânea que causem interferências entre si, as vazões a serem outorgadas serão limitadas de acordo com: o levantamento hidrogeológico dos parâmetros hidráulicos do(s) aquífero(s), bem como através de monitoramento contínuo do nível dinâmico e da vazão, associado á interpretação do balanço hídrico.
- Não será autorizada perfuração de novos poços manuais em áreas urbanas servidas por rede pública de abastecimento de água.

- Toda água destinada ao consumo humano deverá passar por processo de cloração e, se necessário, demais tratamentos para alcançar os padrões da potabilidade de Portaria 2.914/11.
- Todas as Outorgas destinadas a finalidade de uso consumo humano, serão repassadas para as autoridades de saúde para acompanhamento dos padrões de potabilidade exigidos na Portaria 2.914/11.
- Serão indeferidos os pedidos de solicitação de Outorga de Direito de Uso para poços já existentes abrigados em subsuperfície. Excepcionalmente, o Imasul poderá regularizar poços existentes rebaixados com a declaração e comprovação de:
 1. Inexistência de rede pública de abastecimento de água;
 2. Impossibilidade de alternativa técnica locacional para a construção de um poço convencional (acima da superfície do terreno) e;
 3. Invulnerabilidade da água do poço à contaminação externa, comprovada com projeto de instalação do poço.

3.4 DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA

A quantidade de água em subsuperfície é determinada pela recarga proveniente da precipitação e por algumas características do substrato rochoso, tais como porosidade intergranular, decorrente do arranjo entre clastos ou grãos, e das estruturas geológicas, como a porosidade de fraturas. (Diagnóstico Hidrogeológico do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande – MS, Relatório Parcial Nº 1).

Para o cálculo da disponibilidade hídrica das águas dos sistemas aquíferos serão considerados os valores de recarga direta (RD) estimados para áreas de afloramento nas regiões hidrográficas. A RD corresponde à parcela da precipitação pluviométrica média anual que infiltra e efetivamente chega aos aquíferos livres, constituindo assim a reserva renovável ou reguladora.

A reserva explorável estimada (RE) corresponde ao percentual da reserva potencial direta (RD) indicada pelo Coeficiente de

Sustentabilidade (CS). O CS corresponde ao percentual da RD que poderá ser explorada de forma sustentável, considerado como 20% ou 0,2 da reserva renovável. A fórmula a seguir expressa a relação citada acima.

$$RE = CS \times RD \rightarrow RE = 0,2 \times RD$$

RE = Reserva Explotável

CS = Coeficiente de Sustentabilidade

RD = Recarga Direta

A RE considera o volume total disponível em determinado aquífero, sem descontar os volumes explorados, ou seja, para se conhecer a disponibilidade real (DR) de água subterrânea, os quantitativos em extração (QE) devem ser retirados da RE. Sendo assim:

$$DR = RE - QE$$

DR = Disponibilidade Real

RE = Reserva Explotável

QE = Quantitativos em extração

3.5 RECOMENDAÇÕES PARA POÇOS EM OPERAÇÃO

- Os usuários dos poços deverão manter um sistema de gestão que permita o controle em tempo integral dos componentes constituintes dos poços, como bombas submersas, bombas dosadoras de cloro, instrumentos de medição (hidrômetros e tubos auxiliares de medição de níveis) e sistema elétrico;
- Relacionar o consumo de energia elétrica e produção da bomba em períodos de tempo, a fim de averiguar possíveis alterações, podendo indicar quedas na eficiência do equipamento de bombeamento ou do poço implicando em possíveis desgastes ou problemas no equipamento ou no poço;

3.6 DESATIVAÇÃO DE POÇOS TUBULARES

Poços tubulares que tenham sido abandonados por qualquer motivo, que não atenderam às normas de construção de poços previstas pelas NBR 12.212 e 12.244 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), ou que apresente comprovadamente contaminação do aquífero que inviabilize sua utilização, deverão adotar procedimentos para sua desativação. Tal desativação poderá ser efetuada em caráter temporário, através de caixa de proteção da cabeça do poço, ou definitivo, através de tamponamento.

Nos casos que o usuário já possua o cadastro do poço no CEURH, deverá solicitar a desativação através do módulo de outorga, escolhendo o tipo de processo Desativação de Poço Tubular Profundo.

Caso o usuário ainda não possua o cadastro, deverá primeiramente se cadastrar no CEURH, e optar como finalidade de uso a opção “outros usos”. Uma vez cadastrado, poderá então solicitar a desativação. Após o cadastro, o usuário deverá preencher o Formulário de Desativação Temporária ou Permanente de Poço Tubular e anexar junto ao módulo de outorga.

A desativação temporária e o tamponamento serão autorizados perante análise do Formulário de Desativação Temporária ou Permanente de Poço Tubular (Projeto), e somente poderão ser realizados após aprovação do Imasul.

Não serão permitidas desativações temporárias de poços manuais (cacimbas ou cisternas).

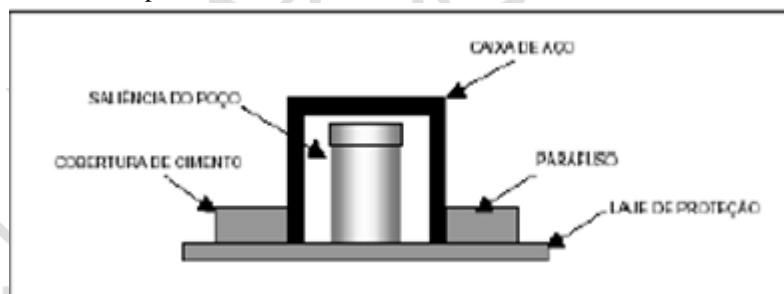
Após a desativação temporária ou permanente, o usuário deverá anexar junto ao módulo de outorga relatório fotográfico para comprovar o fato.

3.6.1 Procedimentos de Desativação Temporária

Procedimentos específicos devem ser tomados para a desativação temporária de um poço tubular, os quais devem ser efetuados de acordo com a figura 7, contendo uma caixa protetora construída em material resistente, preferencialmente aço, com abas laterais que permitam sua

fixação na laje de proteção do poço. Para fixação da caixa recomenda-se a utilização de parafusos e cimento.

Figura 7 – Esquema de caixa de proteção externa para proteção da cabeça do poço para desativação temporária de poços tubulares profundos.



Fonte: Mato Grosso do Sul, 2009.

3.6.2 Procedimentos de Desativação Definitiva (Tamponamento)

A desativação permanente de poço, efetuada através do tamponamento, objetiva eliminar qualquer possibilidade de penetração de poluentes no(s) aquífero(s) sobrejacente(s) e também impedir que infiltrações superficiais entrem em contato com as águas subterrâneas. Deve ser planejada e executada de modo a melhor adaptá-la às condições geológicas e hidrogeológicas locais. Tais serviços devem ser realizados por profissionais habilitados ou empresas qualificadas que estejam familiarizados às práticas de construção de poços tubulares.

O tamponamento do poço tubular deve seguir as seguintes recomendações para sua execução:

- a) Remover o equipamento de bombeamento, tubulação de recalque ou qualquer obstáculo (material desmoronado) que esteja obstruindo o poço;
- b) Determinar o volume total do poço e da coluna d'água para cálculo do volume dos materiais necessários. A tabela abaixo orienta dimensionamento do volume de calda de cimento, em função da profundidade e diâmetro do poço ou intervalo a ser cimentado;

Tabela 2 - Dimensionamento do volume de calda de cimento

Diâmetro do poço		Volume de calda por profundidade ¹	Metro linear por saco de cimento ²	Saco de cimento por metro de profundidade
polegadas	L/m	m ³ /m	m/saco	Saco/m
2	1,99	0,002	17,89	0,06
3	4,6	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	0,5
7	24,84	0,025	1,46	0,68
8	32,3	0,033	1,13	0,89
10	50,93	0,051	0,72	1,4
12	73,29	0,073	0,49	2,05
16	130,43	0,13	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	1170,1	1,17	0,031	32,21
50	1287,4	1,28	0,028	35,52
60	1856,5	1,85	0,02	51,21
80	3307,5	3,29	0,011	91,24

¹ Calda de cimento: 1 pacote de 50kg de cimento tipo Portland para 27 litros de água.

² Saco de cimento de 50kg tipo portland

Fonte: Modificado de Derikson, H; Bulher, K & Siegel, Jerry (2001), RESOLUÇÃO SEMAC n. 08, de 06 de julho de 2009.

- c) Determinar o método e os materiais de tamponamento a serem empregados (em função do tipo de aquífero e do perfil construtivo do poço);
- d) Sacar a primeira barra de revestimento, sempre que possível. Caso o revestimento seja mantido assegurar a execução de cimentação sanitária adequada;
- e) Desinfetar o poço;
- f) Descer o obturador ou *packer* até a profundidade onde se deseja cimentar;
- g) Preencher o poço com o material de tamponamento selecionado, cuidadosamente para não causar obstruções;
- h) Recolher Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável técnico pelo tamponamento.

Recomenda-se que o tamponamento em nenhum caso seja inferior a 15 metros.

OBS: Em virtude do caráter genérico deste Termo de Referência, eventualmente são necessários procedimentos especiais em virtude da natureza geológica/hidrogeológica ou construtiva, cabendo ao solicitante (usuário do poço), mediante projeto técnico apresentar uma solução mais adequada para o tamponamento.

4. FINALIDADES DE USOS DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

Este capítulo destina-se a listar as principais finalidades de uso das águas superficiais e subterrâneas, informando a documentação requerida junto à solicitação de outorga e os processos de análise da eficiência do uso de recursos hídricos de acordo com a finalidade.

4.1 ABASTECIMENTO PÚBLICO

Esta finalidade é destinada exclusivamente aos prestadores de serviços em abastecimento público de água que atuam no âmbito de todoMS.

Antes da solicitação da outorga, o usuário deverá cadastrar cada ponto de captação, individualmente no CEURH, para então prosseguir com o requerimento de outorga. Junto com o pedido de solicitação de outorga, além do que consta no item 1.4, deverá ser anexada a seguinte documentação específica:

- Cópia do contrato de concessão ou atos administrativos de autorização, no caso de sistemas operados por concessionárias ou autorizados de serviços públicos, ou, ainda, na falta destes, um termo de anuência emitido pelo titular do serviço para continuidade da operação dos sistemas;
- Formulário Abastecimento Público, devidamente preenchido, disponível no site do Imasul.

A demanda hídrica será estimada através das informações da população atendida, do consumo médio *per capita*, das parcelas referentes aos setores comercial e industrial, do índice de perdas físicas, e dos respectivos horizontes de análise (projeto, concessão, entre outros).

Formulações e valores de referência utilizados na estimativa da Projeção da população futura atendida

Considera-se o índice de atendimento do sistema de abastecimento de água no horizonte de análise e sua classificação em função da situação dos domicílios (urbana ou rural).

Para sistemas de abastecimentos, aplica-se à população atual a taxa de crescimento geométrica obtida a partir da curva de crescimento da população urbana ou rural do município, conforme formulação a seguir:

$$P_f = P_a \times (1 + R)^{\Delta t}$$

Sendo:

P_f = População futura (habitantes);

P_a = População atual (habitantes);

R = Taxa de crescimento da população;

Δt = Período compreendido entre o ano base para a população atual até o fim da concessão dos serviços de abastecimento de água, se concessionária, ou até o fim de plano ou saturação do sistema (anos).

Consumo médio per capita

O consumo médio *per capita* pode ser baseado nos valores de referência da Tabela 3:

Tabela 3 – Consumo *per capita* de Água

Porte da Comunidade	Faixa da População (habitantes)	Consumo per Capita (L/hab.d)
Povoado Rural	< 5.000	90 - 140
Vila	5.000 - 10.000	100 - 160
Pequena Localidade	10.000 - 50.000	110 - 180
Cidade Média	50.000 - 250.000	120 - 220
Cidade Grande	> 250.000	150 - 300

Fonte: CETESB (1977; 1978), Barnes et al (1981), Dahlhaus & Damrath (1982), Hosang & Bischof (1984) & Danrath, apud Von Sperling (1996).

Perdas físicas no sistema de abastecimento

Considera-se racional o sistema de abastecimento cujo índice de perdas físicas seja inferior a 40% no horizonte de análise (Resolução ANA n° 707/2004).

Cálculo da vazão média de captação futura

$$Q_f = \left(\frac{P_f \times q}{86400} + Q_i \right) \times \frac{24}{T_d \times (1 - k_p)}$$

Sendo:

Q_f = Vazão média de captação futura (L/s);

P_f = População futura (habitantes);

q = Consumo médio *per capita* (L/hab. dia);

Q_i = Vazão prevista para grandes consumidores ou distritos industriais (L/s);

T_d = Período de captação (h/dia);

k_p = Índice de perdas físicas a ser considerado para o horizonte de análise.

Cálculo da vazão máxima de captação futura

$$Q_{f-máx} = Q_f \times \frac{Q_{a-máx}}{Q_a}$$

Sendo:

$Q_{f-máx}$ = vazão máxima de captação futura (L/s);

Q_f = vazão média de captação futura (L/s);

$Q_{a-máx}$ = vazão máxima de captação atual (L/s);

Q_a = vazão média de captação atual (L/s).

Com o objetivo de acomodar possíveis variações da demanda considera-se um incremento de 20% sobre a vazão média de captação futura:

$$Q_{f-máx} = Q_f \times 1,2$$

4.2 AQUICULTURA

A aquicultura pode ser feita em tanques escavados ou em tanques-rede instalados em reservatórios ou rios. A requisição de outorga leva em consideração as particularidades de cada sistema.

4.2.1 Tanques escavados

Para a aquicultura em tanques escavados, há necessidade de outorgar a captação da água para o abastecimento dos tanques onde será desenvolvida a atividade.

A análise será baseada nos dados preenchidos no CEURH em conjunto com os dados complementares especificados no Formulário de Aquicultura em Tanque Escavado, disponível no site do Imasul.

Como critério de obtenção de outorga, serão analisados os volumes necessários para a manutenção das atividades, segundo a fórmula:

$$V_d = V_{ren} - V_{rc} + V_{rm} + V_{rp}$$

V_d = Volume anual necessário estimado

V_{ren} = volume de renovação

V_{rc} = volume de recirculação

V_{rm} = volume de reenchimento

V_{rp} = volume de reposição

4.2.2 Tanques-rede

A aquicultura em tanques-rede é desenvolvida diretamente no corpo de água e quando em reservatórios, não há necessidade de outorga de captação, porém é necessária a requisição de outorga para o lançamento de efluentes oriundos do empreendimento, pois, o corpo hídrico deverá ter capacidade para diluir a carga de fósforo gerada, de modo que não haja alterações negativas em sua qualidade e não se desrespeite a classe de enquadramento do curso de água (Resolução CONAMA n° 357/2005).

Pela dificuldade de obtenção de dados de concentração de fósforo em reservatórios, adota-se como solução para os cultivos aquícolas um valor máximo de aproximadamente 5mg/m³, correspondente a 1/6 da concentração permitida para corpos hídricos de Classe II (Resolução CONAMA n° 357/2005). Os 5/6 restantes ficam reservados a outros usos

que aportam fósforo à água, como a diluição de esgotos domésticos e industriais, assim como o aporte natural de fósforo oriundo do solo.

É necessário o preenchimento do Formulário de Aquicultura em Tanques-Rede, disponível para download no site e no módulo de outorga.

4.3 ATIVIDADES TURÍSTICAS

As análises serão realizadas com base nas informações prestadas no CEURH e documentação geral. São consideradas atividades turísticas, aquelas que são realizadas diretamente no corpo hídrico.

Hotéis, pousadas e demais estabelecimentos deverão realizar o requerimento de outorga como Captação Superficial ou Captação Subterrânea e colocar como finalidade de uso “Consumo Humano”.

4.4 CONSUMO HUMANO

Esta finalidade refere-se aos locais que possuem solução alternativa, sendo coletiva ou individual, de abastecimento de água como consumo humano, como por exemplo os pequenos núcleos populacionais, que água diretamente de corpos hídricos de domínio do Estado, tanto os subterrâneos quanto os superficiais.

Os efluentes gerados em decorrência deste consumo, que sejam lançados diretamente em corpo hídrico superficial deverão requerer a outorga para lançamento de efluentes, enquadrando-se como finalidade de uso “*Outras Finalidades de Uso*”. Para solicitar a outorga dos lançamentos de efluentes gerados nessas atividades, ver as orientações do item 2.2.2 deste manual.

Ressalta-se que deverão ser primeiramente cadastrados no CEURH, todos os pontos de captação de água e/ou lançamento de efluentes, individualmente, para assim o usuário proceder com a solicitação de outorga. Lembra-se que os efluentes deverão obrigatoriamente passar por tratamento antes do seu lançamento.

Nas áreas urbanas servidas de rede pública de abastecimento não serão permitidas perfurações de poços tubulares ou manuais em unidades

residenciais destinados ao consumo humano.

Para efeitos dessa resolução, entende-se:

A) Água para consumo humano - a água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem.

B) Unidade residencial - o conjunto de uma ou mais casas como os condomínios residenciais, parques residenciais, apartamentos ou mesmo uma única unidade habitacional unifamiliar.

Nos casos de utilidade pública e/ou interesse social poderão ser outorgados o direito de uso da água destinado ao consumo humano coletivo em áreas urbanas servidas de rede pública de abastecimento.

Toda água destinada ao consumo humano deverá passar por processo de cloração e, se necessário, demais tratamentos para alcançar os padrões da potabilidade de Portaria 2.914/11.

Todas as Outorgas destinadas a finalidade de uso consumo humano, serão repassadas para as autoridades de saúde para acompanhamento dos padrões de potabilidade exigidos na Portaria 2.914/11

4.5 DESSEDENTAÇÃO ANIMAL

A outorga de captação será analisada com os dados informados no Cadastro Estadual de Recursos Hídricos e observando-se a eficiência do uso, conforme os valores de consumo médio para as diferentes espécies de acordo com a tabela 4.

Para a dessedentação animal, será outorgada não só a captação da água, mas também o lançamento de efluentes provenientes de atividades em confinamento, quando forem lançados em corpos de água. Para solicitar a outorga dos lançamentos de efluentes gerados nessas atividades, ver as orientações do item 2.2.2 deste manual.

Tabela 4 – Consumo per Capita de água por grupo animal

Grupo Animal		Consumo	
Tipo	Estágio	L/dia.cab	% Limpeza e manutenção (adicionar)
Asininos	Ciclo completo	38	-
Aves	Matrizeiro	0,32	50
	Criação	0,16	20
Bovinos	Corte	45	-
	Lactação	53	50
Caprinos	Ciclo completo	4	-
Cunicultura	Ciclo completo	1,25	-
Equinos	Ciclo completo	38	-
Ovinos	Ciclo completo	6	-
Suínos	Gestação/lactação	23	50
	Terminação	12	50

Fonte: SUDERHSA, 2006.

4.6 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Esta finalidade é destinada unicamente aos prestadores de serviços de esgotamento sanitário em todo território de MS.

As vazões de lançamento são estimadas em função do consumo de água, levando-se em consideração um coeficiente de retorno e acrescentando-se a parcela de contribuição referente à infiltração na rede coletora. Normalmente é considerado um coeficiente de retorno de 80% do consumo per capita.

Antes da solicitação da outorga, o usuário deverá cadastrar cada ponto de interferência individualmente no CEURH, para então prosseguir com o requerimento de outorga. Junto com o pedido de solicitação de outorga, além dos documentos gerais que constam no item 1.4, deverá ser anexada a seguinte documentação específica:

- Cópia do contrato de concessão ou atos administrativos de autorização, no caso de sistemas operados por concessionárias ou autorizados de serviços públicos, ou, ainda, na falta destes, um termo de anuência emitido pelo titular do serviço para continuidade da operação dos sistemas.

- Formulário de Esgotamento Sanitário, devidamente preenchido, disponível no site do Imasul.

Formulações e valores de referência utilizados na estimativa das vazões de lançamento

Cálculo da vazão média efluente futura

$$Q_{ef fut} = \frac{P_f \times q \times C_r}{86400} + C_i \cdot L + Q_i$$

Sendo:

$Q_{ef fut}$ = Vazão média efluente futura (L/s);

P_f = População futura (habitantes);

q = Consumo médio *per capita* (L/hab. dia);

C_r = Coeficiente de retorno água-esgoto (geralmente igual a 80%);

C_i = Contribuição de infiltração, estimado em função do material e do diâmetro da rede coletora e do nível do lençol freático;

L = Extensão da rede coletora (km);

Q_i = Vazão de contribuição de grandes usuários interligados à rede (L/s);

Cálculo da vazão máxima efluente futura

$$Q_{máx} = Q_{ef fut} \times 1,5$$

Sendo:

$Q_{máx}$ = Vazão máxima efluente (L/s);

$Q_{ef fut}$ = Vazão média efluente futura (L/s);

As estimativas das concentrações dos parâmetros de qualidade do efluente são realizadas utilizando as cargas *per capita*, de acordo com as seguintes formulações:

Determinação das concentrações dos parâmetros de qualidade no esgoto bruto:

$$C_{efl-b} = \frac{c \times P_f + (c_i/1000)}{Q_{effut} \times 86,4}$$

Sendo:

C_{efl-b} = Concentração do parâmetro analisado no esgoto bruto (mg/L);

c = Carga *per capita* do parâmetro analisado (normalmente, 54g DBO/hab.dia, 4,5g N/hab.dia e 1,0g P/hab.dia);

c_i = Carga poluente proveniente das atividades industriais (kg/dia);

P_f = População futura (habitantes);

Q_{effut} = Vazão média efluente futura (L/s).

Determinação das concentrações dos parâmetros de qualidade no esgoto tratado:

As concentrações dos parâmetros de qualidade no esgoto tratado são estimadas levando-se em consideração a eficiência do sistema de tratamento empregado, conforme formulação abaixo:

$$C_{efl} = C_{efl-b} \cdot (1 - e)$$

Sendo:

C_{efl} = Concentração do parâmetro analisado no efluente (mg/L);

C_{efl-b} = Concentração do parâmetro analisado no esgoto bruto (mg/L);

e = Eficiência de remoção do parâmetro analisado (%). Valores típicos para os sistemas de tratamento mais comumente empregados constam na Tabela 5:

Tabela 5 - Indicadores de eficiência de remoção

Sistema de Tratamento	Eficiência Média de Remoção (%)		
	DBO _{5,20}	Amônia-N	P Total
Primário			
Tratamento primário (Tanques sépticos)	30-35	<30	<35
Tratamento primário convencional	30-35	<30	<35
Tratamento primário avançado	45-80	<30	75-90
Lagoas de Estabilização			
Lagoa facultativa	75-85	<50	<35
Lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	75-85	<50	<35
Lagoa aerada facultativa	75-85	<30	<35
Lagoa aerada mistura completa – lagoa sedimentação	75-85	<30	<35

Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa + lagoa de maturação	80-85	50-65	>50
Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa + lagoa de alta taxa	80-85	65-85	50-60
Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa + remoção de algas	85-90	<50	<35
Reatores Anaeróbios			
Tanque séptico + filtro anaeróbio	80-85	<45	<35
Tanque séptico + infiltração	90-98	>65	>50
Reator UASB	60-75	<50	<35
UASB + lodos ativados	83-93	50-85	<35
UASB + biofiltro aerado submerso	83-93	50-85	<35
UASB + filtro anaeróbio	75-87	<50	<35
UASB + filtro biológico percolador de alta carga	80-93	<50	<35
UASB + flotação por ar dissolvido	83-93	<30	75-88
UASB + lagoas de polimento	77-87	50-65	>50
UASB + lagoa aerada facultativa	75-85	<30	<35
UASB + lagoa aerada mistura completa + lagoa decantação	75-85	<30	<35
UASB + escoamento superficial	77-90	35-65	<35
Lodos Ativados			
Lodos ativados convencional	85-93	>80	<35
Lodos ativados – aeração prolongada	90-97	>80	<35
Lodos ativados – batelada (aeração prolongada)	90-97	>80	<35
Lodos ativados convencional com remoção biológica de N	85-93	>80	<35
Lodos ativados convencional com remoção biológica de N/P	85-93	>80	75-88
Lodos ativados convencional + filtração terciária	93-98	>80	50-60
Reatores Aeróbios com Biofilmes			
Filtro biológico percolador de baixa carga	85-93	65-85	<35
Filtro biológico percolador de alta carga	80-90	<50	<35
Biofiltro aerado submerso com nitrificação	88-95	>80	<35
Biofiltro aerado submerso com remoção biológica de N	88-95	>80	<35
Biodisco	88-95	65-85	<35

Fonte: Von Sperling, 2007, adaptado.

4.7 GERAÇÃO DE ENERGIA TERMELÉTRICA

A análise do pleito de outorga para geração de energia termelétrica será feita baseada nos dados informados no cadastro de usuários e na documentação complementar exigida, sendo esta:

1. Resumo do Projeto e descrição do sistema;
2. Fluxograma simplificado do processo, indicando as fases em que é utilizada a água;
3. Cópia do Registro, Autorização ou Concessão da ANEEL.

Nos casos em que houver lançamento de efluentes em corpos hídricos, serão analisadas as vazões lançadas bem como o parâmetro temperatura descrito no item 2.2.2.-

4.8 INDÚSTRIA

A demanda de água para o setor industrial será estimada pelo tipo de indústria, tecnologia utilizada, matéria prima, capacidade de produção, dentre outros fatores.

Além do consumo de água será analisada a carga lançada em termos de DBO, temperatura e em locais suscetíveis a eutrofização, o nitrogênio e o fósforo (item 2.2.2). Como todo efluente deverá ser tratado antes do lançamento em qualquer corpo hídrico, será avaliada igualmente a eficiência de tratamento do mesmo.

A coerência quantitativa entre a vazão solicitada para outorga e a produção informada pela indústria será verificada pela matriz elaborada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) contendo os coeficientes técnicos de vazões de retirada, consumo e lançamento industriais. Segue no quadro 4 alguns exemplos constantes nesta matriz:

Quadro 4 - Matriz de Coeficientes Técnicos de Vazões de Retirada, Consumo e Lançamento de Efluentes.

Denominação	Coeficientes técnicos de uso da água (m³/unidade da atividade)				Observações
	Unidade da atividade	Retirada	Consumo	Efluente	
Indústrias de Transformação					
Abate de reses, exceto suínos	t animal vivo	2,00	0,25	1,75	Coeficiente de retirada igual a 1 m³ por animal abatido foi convertido adotando-se peso médio de 500 kg por animal
Fabricação e refino de açúcar	t de açúcar	17,0	17,0	-	Valor médio
Acabamentos em fios, tecidos e artefatos têxteis	t produzida	19 – 104	3,5 – 20	15 – 83	Dados para beneficiamento de fios, tecidos e malhas
Curtimento e outras preparações de couro	pele processada	0,47 – 1,0	-	0,47 – 1,0	-

Fonte: CNI, 2013.

Destaca-se que antes da solicitação da outorga pelo usuário é necessário o cadastro no CEURH para cada ponto de captação de água e/ou lançamento de efluentes referente à indústria em análise.

A análise do pleito de outorga para empreendimentos industriais será feita baseada nos dados informados no cadastro e na documentação complementar exigida, sendo esta:

1. Fluxograma simplificado do processo, indicando as fases em que é utilizada a água;
2. Descrição geral do empreendimento.

4.9 IRRIGAÇÃO

A análise do pleito de outorga para irrigação será feita por ponto de captação, independente se há mais de um sistema de bombeamento, de irrigação ou diferentes culturas irrigadas a partir deste mesmo ponto.

O volume requerido deve estar compatível com a eficiência do projeto, que também será analisada, considerando: a relação entre o volume captado e o estimado para atender as necessidades das culturas em seus diferentes estádios de desenvolvimento; área irrigada; condições climáticas da região bem como o método/sistema de irrigação.

Os valores de eficiência mínima e demanda máxima serão considerados de acordo com as tabelas 6 e 7, respectivamente. Os valores de Kc a serem adotados são os do Boletim FAO 56 (ALLEN et.al, 1998), disponível em no site www.imasul.ms.gov.br

Os dados de precipitação e evapotranspiração médias por município podem ser também obtidos no site www.imasul.ms.gov.br

Caso a irrigação necessite de captação subterrânea ou a construção de barragem deverá ser providenciada a solicitação também da outorga para a perfuração e captação em poços ou para a construção de barragem, conforme o caso. Neste momento o usuário deverá especificar que a finalidade de uso é para irrigação. O próprio sistema irá dar as opções para preenchimento.

Deverão ser apresentados em documentos anexados ao sistema:

1. O funcionamento dos equipamentos com sua vazão individual, informando aqueles que terão operação conjunta;

2. O controle da irrigação através do manejo se via solo ou via clima (quando, quanto e como irrigar);
3. A planta do projeto de irrigação, preferencialmente sobreposta à sua respectiva imagem de satélite, contendo obrigatoriamente a área irrigada, adutoras, numeração dos sistemas, coordenadas dos pontos de captação e identificação dos cursos de água;

Tabela 6 - Eficiência mínima a ser considerada na irrigação

Método	Eficiência %
Sulcos	> 60
Inundação	> 50
Aspersão convencional	> 75
Autopropelido	> 75
Pivô Central	> 85
Microaspersão	> 90
Gotejamento	> 95
Tubos perfurados	> 85

Fonte: ANA,2004.

Tabela 7 - Demanda hídrica máxima por método de irrigação

Método de irrigação	Demanda (Ls.ha)
Inundação	2,0 – 2,5
Sulcos	0,8 – 2,0
Aspersão	0,6 – 1,0
Localizada	0,3 – 0,7

Fonte: ANA,2004.

4.10 MINERAÇÃO

O aproveitamento de substâncias minerais com a utilização de água necessita de outorga de direito de uso de recursos hídricos, além da devida autorização do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM.

O aproveitamento mineral engloba a pesquisa, extração e beneficiamento das substâncias, compreendendo os regimes de autorização, concessão de lavra, licenciamento, permissão de lavra garimpeira e registro de extração, conforme o Decreto-Lei n.º 227, de 28 de fevereiro de 1967(Código de Mineração) e a Resolução CNRH n.º 29, de 11 de dezembro de 2002.

Para o uso de água superficial ou subterrânea com a finalidade de mineração, a vazão a ser outorgada refere-se à quantidade de água necessária à obtenção, transporte e beneficiamento da substância mineral, em todas as etapas do aproveitamento.

Todos os usos de recursos hídricos necessários à atividade de mineração em uma determinada área deverão ser primeiramente declarados no cadastro estadual de usuários de recursos hídricos – CEURH/MS, por ponto de interferência (captação superficial, captação subterrânea, barramento e lançamento) optando como finalidade de uso, mineração, por método de extração (leito de rio, lago ou reservatório, em cava, desmonte hidráulico, lavra a céu aberto ou lavra subterrânea) e por área requerida ao DNPM (número de processo).

Para os casos de dragagem em corpos de água, tais como em leito de rio, lago, reservatório ou ainda em cava, para extração mineral, o ponto de captação refere-se a um ponto fixo na margem necessário ao transporte do material até o beneficiamento e pátio de estocagem, e o lançamento deverá ser no mesmo corpo de água.

O retorno da água ao corpo hídrico proveniente de sistemas de beneficiamento de minerais e de rebaixamento de nível da água subterrânea deverá ser declarado como lançamento para efeito de cálculos de balanço hídrico.

Para cada ponto de interferência de um mesmo empreendimento (captação superficial, captação subterrânea, barramento ou lançamento), na finalidade de uso mineração deverá ser informada a produção final, contemplando todas as substâncias extraídas, respectiva produção diária e mensal oriundas das poligonais informadas (DNPM) e direcionadas ao mesmo pátio de estocagem.

Todas as Declarações referentes à(s) área(s) deverão ser anexadas em um único requerimento de outorga preventiva ou de direito de uso,

conforme o caso, assim como os respectivos formulários em substituição ao Plano de Utilização de Água – PUA, definido na Resolução CNRH n.º 29, de 11 de dezembro de 2002.

A Resolução CNRH n.º 55, de 28 de novembro de 2005, estabelece diretrizes para a elaboração do PUA, assim como a exigência de sua apresentação. Entretanto, considerando que boa parte dos dados exigidos para elaboração do Plano de Utilização de Água estão contemplados na(s) Declaração(ões) de Uso de Recursos Hídricos e os demais serão complementados nos Formulários de Mineração e de Monitoramento, fica dispensada a apresentação do PUA.

A outorga será emitida em um único ato administrativo contemplando todos os usos de recursos hídricos do empreendimento mineral.

Documentação Específica:

A documentação específica solicitada corresponde ao estabelecido na Resolução CNRH N.º 29 de 11 de dezembro de 2002 que define diretrizes para a outorga de uso dos recursos hídricos para o aproveitamento dos recursos minerais.

A Outorga Preventiva deverá ser solicitada para os regimes de licenciamento mineral, de permissão de lavra garimpeira e registro de extração. Para o regime de autorização somente após a avaliação da demanda hídrica estimada na fase de pesquisa mineral.

Para o requerimento de Outorga Preventiva além da documentação relacionada no item 1.4, anexar também:

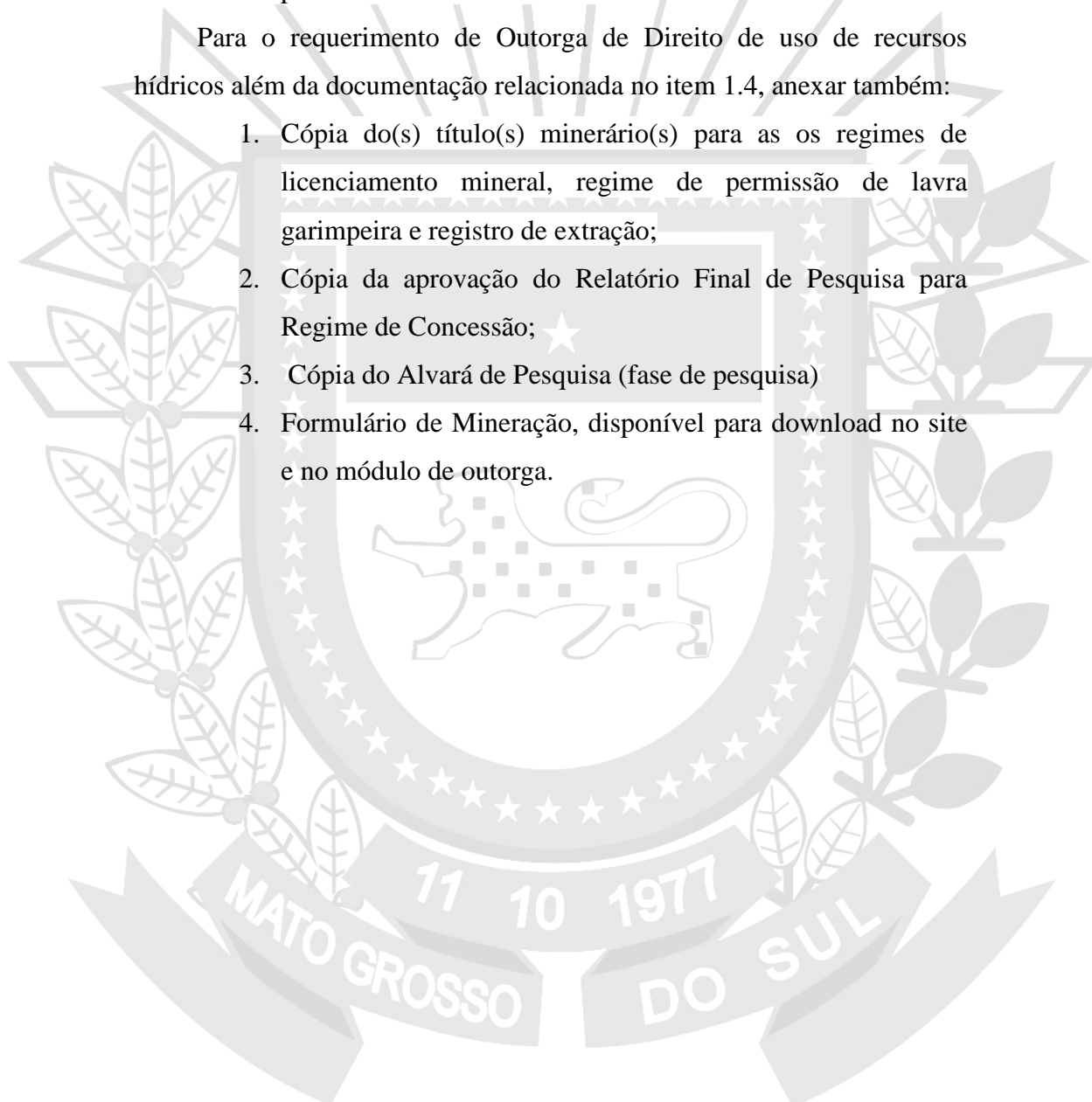
1. Requerimento de aproveitamento da(s) substância(s) mineral no DNPM, devidamente protocolado com o memorial descritivo da poligonal da área;
2. Alvará de Autorização de Pesquisa (Regime de Autorização)
3. Manifestação do Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes – DNIT sobre a interferência nas vias navegáveis. (Extração em leito de rios, lagoas, reservatórios integrantes de vias navegáveis)

4. Formulário de Mineração, disponível para download no site e no módulo de outorga.

A outorga de direito de uso de recursos hídricos deverá ser solicitada para mineração de substâncias com aproveitamento de regime de concessão; na fase de pesquisa mineral pelo prazo necessário à realização da pesquisa e para os demais regimes de aproveitamento de substâncias apenas com o título minerário.

Para o requerimento de Outorga de Direito de uso de recursos hídricos além da documentação relacionada no item 1.4, anexar também:

1. Cópia do(s) título(s) minerário(s) para as os regimes de licenciamento mineral, regime de permissão de lavra garimpeira e registro de extração;
2. Cópia da aprovação do Relatório Final de Pesquisa para Regime de Concessão; ★
3. Cópia do Alvará de Pesquisa (fase de pesquisa)
4. Formulário de Mineração, disponível para download no site e no módulo de outorga.



Análise do Empreendimento:

Avalia-se o uso racional ou eficiente de água nos processos, pela relação da quantidade de água captada e o total da produção mineral (por substância) do empreendimento, assim como a quantidade de água consumida durante o processo de produção:

Considera-se vazão captada (m^3/h ou L/s), a quantidade de água retirada do corpo hídrico, superficial ou subterrâneo, durante o bombeamento que deve ser compatível com a capacidade do equipamento (m^3/h ou L/s).

Considera-se a vazão consumida a parcela de água agregada a substância mineral que não retorna ao corpo de água.

Considera-se a vazão de lançamento a água não agregada à substância mineral e que retorna ao corpo hídrico

1. A relação entre a quantidade diária de água captada (m^3/dia) e a produção mineral diária resulta na proporção de água necessária para obtenção do produto mineral obtida por:

- a. A quantidade de água captada conforme Regime de Captação:

Vazão de captação instantânea x N° de horas/dia x N° dias/mês x N° meses/ano

- b. A Produção mineral diária e mensal:

Areia: m^3 (metros cúbicos) e demais substâncias em t (toneladas)

Para extração de areia a proporção ideal é de até 3:1, podendo ser aceita até 5:1.

Para as demais substâncias minerais serão considerados os Coeficientes Técnicos de uso da água, identificados como RETIRADA, apresentados no quadro 5.

2. A quantidade de água consumida, ou seja, a parcela agregada a substância mineral é obtida pela diferença da vazão captada (Regime de Captação) e a vazão de lançamento (Regime de Lançamento)

- Para extração de areia é aceitável como vazão consumida de até 20% da vazão de captação, ou seja, 80% da vazão captada deve retornar ao corpo hídrico.
- Para as demais substâncias minerais serão considerados os Coeficientes Técnicos de uso da água, identificados nas colunas de CONSUMO e EFLUENTES, apresentados no quadro 5.

Quadro 5 - Matriz de coeficientes técnicos de vazões de retirada, consumo e lançamento de efluentes

Código CNAE 2.0				Denominação	Coeficientes Técnicos de uso da água (m³/unidade de atividade)				Observações
Seção	Divisão	Grupo	Classe		Unidade de atividade	Retirada	Consumo	Efluente	
B				INDÚSTRIAS EXTRATIVAS					
	5			EXTRAÇÃO DE CARVÃO MINERAL					
		05.0		Extração de carvão mineral	t produzida	6,25	1,25	5	
	7			EXTRAÇÃO DE MINERAIS METÁLICOS					
		07.1		Extração de minério de ferro	t produzida	1,05	0,18-1,00	0,87	
		07.2		Extração de minerais metálicos não-ferrosos					
			07.21-9	Extração de minério de alumínio	t produzida	3,42	2,91	0,51	Adotou-se para captação e efluente a mesma relação da classe de minerais metálicos não-ferrosos
			07.22-7	Extração de minério de estanho	t produzida	6,25	1,25	5	
			07.23-5	Extração de minério de manganês	t produzida	6,25	1,25	5	
			07.24-3	Extração de minério de metais preciosos	t produzida	0,14-1,78	0,05-1,67	0,14-0,37	Água adicional retirada devido a mineração: 0,11 a 2,49 m³/tonelada
			07.25-1	Extração de minerais radioativos	t produzida	6,25	1,25	5	
			07.29-4	Extração de minerais metálicos não-ferrosos não especificados anteriormente	t produzida	1,86	1,58	0,28	
	8			EXTRAÇÃO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS					
		08.1		Extração de pedra, areia e argila	t produzida	0,04-7,64	0,03-7,42	0,01-0,22	Limite inferior do coeficiente de retirada refere-se à extração e beneficiamento de caulim
		08.9		Extração de outros minerais não-metálicos					
			08.91-6	Extração de minerais para fabricação de adubos, fertilizantes e outros produtos químicos	t produzida	16,4-47,5	6,6-13,8	2,6-36,8	
			08.92-4	Extração e refino de sal marinho e sal-gema	t produzida	6,25	1,25	5	
			08.93-2	Extração de gemas (pedras preciosas e semipreciosas)	t produzida	6,25	1,25	5	
			08.99-1	Extração de minerais não metálicos não especificados anteriormente	t produzida	6,25	1,25	5	

Fonte: 2013. CNI – Confederação Nacional da Indústria. Uso da água no setor industrial Brasileiro; matriz de coeficientes técnicos. – Brasília.

4.11 OUTRAS FINALIDADES DE USO

Em relação ao Tipo de Ponto de Interferência, os empreendimentos que demandem como ponto de interferência a “*Captação Superficial*” e/ou “*Captação Subterrânea*”, e que igualmente não se enquadrem nas finalidades de uso disponíveis no CEURH (*Abastecimento Público, Aquicultura, Atividades Turísticas, Consumo Humano, Dessedentação Animal, Esgotamento Sanitário, Geração de Energia Hidrelétrica, Geração de Energia Termelétrica, Indústria, Infraestrutura, Irrigação e Mineração*) deverão escolher a opção *Outras Finalidades de Uso*, e então descrever a finalidade da sua respectiva atividade.

Assim como, os empreendimentos que demandem como ponto de interferência “*Lançamento, Transporte e Disposição Final de Efluentes*”, os empreendimentos que não se enquadrem nas finalidades de uso disponíveis no CEURH (*Aquicultura, Confinamento Animal, Esgotamento Sanitário, Geração de Energia Termelétrica e Indústria*) deverão escolher a opção *Outras Finalidades de Uso*, e assim descrever a finalidade da sua respectiva atividade geradora de efluentes.

5. APROVEITAMENTO DE POTENCIAL HIDRELÉTRICO

5.1 DECLARAÇÃO DE RESERVA DE DISPONIBILIDADE HÍDRICA - DRDH

A Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica consiste em garantir a disponibilidade hídrica requerida para um aproveitamento hidrelétrico com potência instalada superior a 3 MW, conforme disposições do art.º 9 da resolução CNRH nº37 de 2004 e o art.º 26 da Lei 13097/2015, devendo ser solicitada pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL ou pela Empresa de Pesquisas Energéticas – EPE.

A DRDH deverá ser solicitada ao Imasul, quando o potencial hidráulico estiver localizado em rios de domínio estadual. A solicitação deve ser feita em fase anterior à licitação ou autorização do uso do potencial. Esta não confere direito de uso de recursos hídricos e se destina, unicamente, a reservar a quantidade de água necessária à viabilidade do empreendimento hidrelétrico. Será concedida pelo prazo de até três anos, podendo ser renovada por igual período, a critério do Imasul, mediante solicitação da ANEEL.

Refere-se à geração de energia e a todas as alterações de regime, quantidade e qualidade e é transformada em Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos mediante a solicitação do usuário, e apresentação de documentação complementar, nos casos em que houver alterações de projeto. Durante a vigência da DRDH as alterações devem ser reportadas ao órgão, caso existam. A solicitação de retificação da declaração de reserva de disponibilidade hídrica deverá vir acompanhada dos seguintes documentos:

- I - documentos que justifiquem a necessidade da retificação;
- II - documento que comprove a anuência da ANEEL;

5.1.1 Documentação necessária

Para licitar a concessão ou autorizar o uso do potencial de energia hidráulica em corpos de água de domínio do Estado de Mato Grosso do Sul, a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL deverá solicitar,

junto ao IMASUL, a Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica - DRDH.

A ANEEL deverá solicitar a DRDH para o aproveitamento hidrelétrico, no sistema de informações Siriema disponível no site do Imasul e anexar os seguintes documentos:

I – Formulário DRDH – Estudos de Viabilidade e Projeto Básico;

II – 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 consideradas no dimensionamento dos extravasores;
- d) das vazões mínimas.

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 extravasores;
- b) à vazão remanescente, quando couber;
- c) às restrições à montante e à jusante.

V - Estudos referentes ao reservatório quanto à definição:

- a) das condições de enchimento;
- b) das condições de assoreamento;
- c) do remanso;
- d) da curva "cota x área x volume";

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

VII – Estudos de uso de água na bacia (montante, reservatório e jusante), considerando a estimativa dos usos atuais e previstos, e possíveis cenários para simulação do crescimento do consumo de água a montante.

VIII – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART dos técnicos responsáveis pelos estudos.

IX – Cronograma de Implantação.

X – Análise e Parecer favorável da ANEEL do Estudo de Viabilidade.

XI – Projeto Básico Ambiental.

Caso haja necessidade, o IMASUL poderá solicitar à ANEEL e/ou empreendedor outros dados complementares para análise do pedido. O órgão também dará publicidade aos pedidos de DRDH, bem como aos atos administrativos que deles resultarem.

Não serão cobradas taxas para emissão da DRDH, sendo estas cobradas do empreendedor quando da solicitação da conversão da DRDH em outorga de Direito de uso de água.

O empreendedor deverá solicitar ao Imasul a transferência da DRDH logo após a obtenção da concessão para a exploração do potencial de energia hidráulica emitida pela ANEEL, apresentando a cópia do contrato de concessão ou do ato administrativo de autorização para exploração de potencial de energia hidráulica localizado em rios de domínio do Estado.

5.1.2 Análise técnica

A análise técnica do empreendimento hidrelétrico compreende as etapas de verificação da consistência da série histórica de vazão afluente apresentada, dos critérios operacionais do empreendimento e da avaliação conjunta de outros usos já instalados, de reserva de vazão para futuros usos, localizados a montante do empreendimento e usos no trecho de vazão reduzida.

Os dados hidrometeorológicos são de suma importância para a simulação hidroenergética, consistindo na caracterização da bacia hidrográfica de análise e de sua dinâmica fluviométrica. Para tal, o empreendedor poderá fornecer dados diretos de medição in loco de vazões onde será instalado o empreendimento, assim como série histórica obtida indiretamente por meio de técnica de regionalização de vazões, utilizando estações fluviométricas que apresentem características hidrológicas semelhantes.

O Imasul considerará em sua avaliação os usos, atual e planejado, dos recursos hídricos na bacia hidrográfica. De forma a garantir os múltiplos usos da água, realizar-se-á partição dos usos existentes e projetados na bacia entre os diferentes usuários, incluindo o setor energético. Assim sendo, o estudo apresentado na solicitação de outorga pelo requerente, acerca da vazão turbinada, deverá contemplar projeção de crescimento de usos consuntivos à montante do local, assim como usos já estabelecidos no momento da instalação do empreendimento. O período da projeção deverá ser igual ao período de concessão do direito de uso do recurso hídrico. O estudo deverá contemplar as finalidades de uso de consumo humano, dessedentação animal, irrigação, setor industrial, assim como quaisquer outros usos considerados como consuntivos instalados, planos e programas de governos para a bacia.

Por fim, na análise dos empreendimentos hidrelétricos será adotado para a vazão remanescente no trecho circuitado ou Trecho de Vazão Reduzida (TVR), compreendido entre a tomada da água e a sua devolução à calha natural do rio, o valor mínimo de 30% da Q_{95} , acrescido dos usos consuntivos já estabelecidos no trecho. Caso a vazão afluyente seja inferior a $30\%Q_{95} + Q_{usos}$, deverá ser mantida a jusante da barragem o mesmo valor da vazão afluyente.

Em resumo:

- Em situações onde $Q_{afluyente} \geq 30\%Q_{95} + Q_{usos}$, $Q_{rem} \geq 30\%Q_{95} + Q_{usos}$;
- Em situações onde $Q_{afluyente} < 30\%Q_{95} + Q_{usos}$, $Q_{rem} = Q_{afluyente}$;

Onde Q_{usos} – Vazão de atendimento a usos existentes no trecho de vazão reduzida.

5.1.3 Outorga de direito de uso

A entidade que receber da ANEEL a concessão ou autorização de uso do potencial hidrelétrico deverá requerer junto ao Imasul a outorga de direito de uso de recursos hídricos, garantida pela declaração de reserva de disponibilidade hídrica. Deverá vir acompanhada dos seguintes

documentos que deverão ser anexados ao sistema no momento da solicitação da outorga:

- I - declaração de reserva de disponibilidade hídrica;
- II - cópia do contrato de concessão ou do ato administrativo de autorização para exploração de potencial hidrelétrico;
- III - Cópia do Registro, Autorização ou Concessão da ANEEL;
- IV - projeto executivo do empreendimento, quando se tratar de aproveitamento de potencial hidrelétrico superior a 3MW;
- V - ato de aprovação publicado e nota técnica do projeto básico emitido pela ANEEL.
- VI - Anotação de Responsabilidade Técnica - ART dos técnicos responsáveis pelos estudos;
- VII - Termo de compromisso no qual o empreendedor detentor da concessão ou autorização declara não ter ocorrido alteração técnica que comprometa as condições estabelecidas na DRDH, nas informações e documentos apresentados para análise da declaração de reserva de disponibilidade hídrica.

A declaração de reserva de disponibilidade hídrica será convertida em outorga mediante solicitação do usuário, desde que as informações e os documentos apresentados mantenham as características e especificações da proposta original. Caso ocorram alterações, deverá ser entregue um relatório com todas as alterações realizadas, e estas estarão sujeitas a aprovação do órgão gestor.

5.2 CENTRAL GERADORA HIDRELÉTRICAS

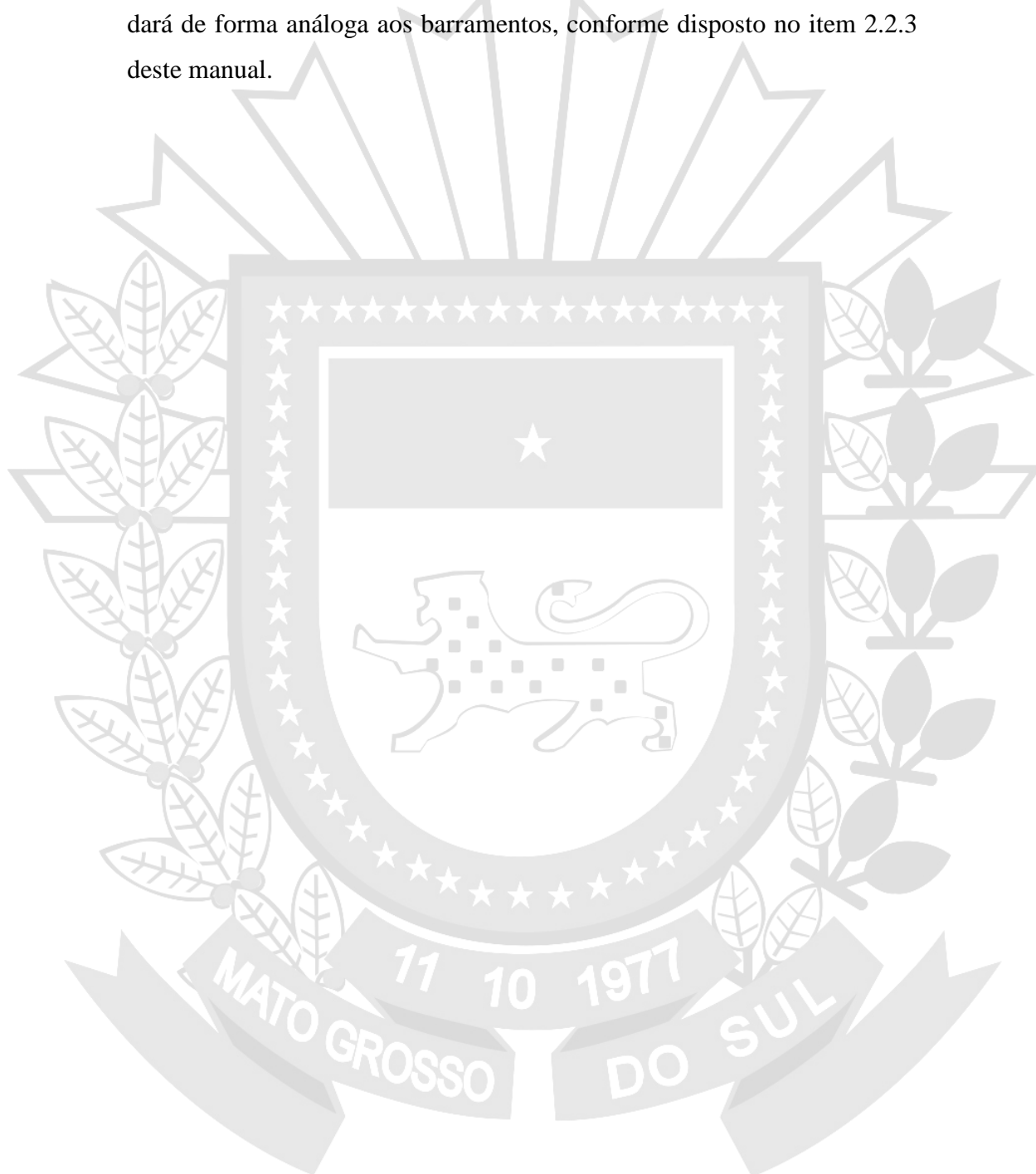
Os empreendimentos com aproveitamento de potencial hidrelétrico igual ou inferior a 3 MW ficam dispensados da solicitação de Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica - DRDH, porém estão sujeitos à obrigatoriedade de fazer o cadastro e obter a outorga de recursos hídricos, nos termos do artigo 11, inciso IV da Lei nº 2.406 de 29 de janeiro de 2002.

A solicitação de outorga para estes aproveitamentos deverá vir acompanhada dos seguintes documentos:

I - cópia do documento de registro de aproveitamento hidrelétrico com potência igual ou inferior a 3 MW (CGH) emitido pela ANEEL;

II – Formulário Técnico para CGH, disponível para download no Siriema e Módulo de Outorga.

Para a emissão da outorga, a análise técnica destas estruturas se dará de forma análoga aos barramentos, conforme disposto no item 2.2.3 deste manual.



6. MONITORAMENTO

As outorgas que forem deferidas apresentarão condicionantes que o usuário deverá cumprir. Uma de suas condicionantes será o monitoramento, que servirá como ferramenta para verificar que o usuário esteja efetuando seu uso dentro das características quantitativas e qualitativas outorgadas.

Os parâmetros monitorados, bem como a frequência de monitoramento, serão definidos de acordo com o tipo de interferência e finalidade de usos realizada. Os relatórios e formulários de monitoramento deverão ser anexados anualmente ao processo de outorga através do módulo de outorga, assinados por responsável técnico com respectiva ART ou equivalente. Ressalta-se que o primeiro relatório deverá conter as especificações técnicas do equipamento instalado para realizar o monitoramento. Em caso de troca ou manutenção do equipamento, deverá ser informada ao órgão gestor e as novas especificações técnicas deverão constar no próximo relatório.

Para os processos de outorga de água superficiais, o prazo para instalação dos equipamentos é de **180 (cento e oitenta)** dias contados a partir da data de publicação da Portaria de Outorga.

Para os processos de outorga de água subterrânea, os equipamentos destinados para monitoramento já deverão estar instalados no momento da solicitação da outorga de direito de uso.

Quando necessário, o Imasul poderá solicitar, em acordo com o usuário, que o outorgado monitore o corpo hídrico onde é realizada a interferência, através da medição contínua de vazões. O relatório com os valores das medições diárias e detalhamento da metodologia empregada para realizar as medições deverá ser entregue anualmente ao Imasul, através do preenchimento do Formulário de Monitoramento do Corpo Hídrico, disponível para download no módulo de outorga e no site.

Caberá ao Imasul realizar a fiscalização do direito de uso de recursos hídricos, ficando asseguradas aos seus fiscais ambientais a entrada e permanência, pelo tempo que for necessário, durante horário comercial, em estabelecimentos públicos ou privados. As atividades utilizadas para a fiscalização serão:

- Inspeções e vistorias em geral;
- Levantamentos, avaliações e comparações, com os usos outorgados, dos dados, das instalações e dos usos praticados pelos outorgados;
- Medições hidrométricas;
- Coleta de amostras e análises de qualidade de água;
- Verificação das ocorrências de infrações e aplicação das respectivas penalidades; e
- Lavratura de Autos de Infração.

6.1 CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

O outorgado deverá realizar o monitoramento das vazões captadas de acordo com a forma de captação. Os usuários que realizam captação superficial através de bombeamento deverão realizar o monitoramento mensal das vazões captadas, e a apresentação dos dados obtidos deverá ser feita através do preenchimento do Formulário Monitoramento – Captação Superficial por Bombeamento. Deverão ser informados a vazão captada, o tempo de captação (horas por dia) e o período de captação (dias por mês). Após o preenchimento o mesmo deverá ser anexado ao processo de outorga anualmente, como disposto no início deste capítulo.

Já os usuários que realizam a captação superficial através de derivação deverão realizar a medição de vazão semanalmente através de calha parshall ou vertedouro. A apresentação dos resultados obtidos será feita através do preenchimento do Formulário Monitoramento – Captação Superficial por Derivação. Assim como para o caso de captação por bombeamento, após o preenchimento o mesmo deverá ser anexado anualmente ao processo de outorga. Vale ressaltar que o primeiro relatório deverá conter as especificações técnicas do tipo de medidor utilizado.

6.2 CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA

O monitoramento técnico periódico do sistema com medições e observações de itens fundamentais visa acompanhar e avaliar o comportamento do poço e do conjunto de bombeamento, relativo à sua eficiência e qualidade da água.

Todas as captações de águas subterrâneas deverão ser dotadas de dispositivos que permitam a coleta de água, medições de nível, vazão e volume captado, visando ao monitoramento quantitativo e qualitativo dessas águas.

O dispositivo para coleta de água, com diâmetro não superior a $\frac{1}{2}$ polegada, deverá ser instalado depois do hidrômetro. Para medição do nível d'água, deverá instalar tubulação auxiliar, de diâmetro interno de no mínimo $\frac{3}{4}$ polegada, em toda a extensão da tubulação adutora e presa a esta.

Os parâmetros para controle de quantidade que deverão ser monitorados são:

- Vazão (m^3/h);
- Nível Estático (m);
- Nível Dinâmico (m); e
- Leitura dos parâmetros elétricos (tensão/corrente).

Os usuários deverão manter registro mensal das medições através do preenchimento do Formulário Monitoramento – Consumo de Água de Poço Tubular.

Se tratando de qualidade das águas, deverá ser realizada anualmente a análise físico-química e bacteriológica da água e a apresentação dos dados obtidos será através do preenchimento do Formulário Monitoramento – Análise Físico-Química e Bacteriológica, bem como do envio do Boletim de Análise emitido pelo respectivo laboratório. Os parâmetros que deverão ser monitorados serão especificados na portaria de outorga.

Ressalta-se que os formulários em anexo a este manual estão disponíveis para download no módulo de outorga e no site, e deverão ser apresentados anualmente ao Imasul, através do anexo dos mesmos junto ao processo de outorga.

6.3 BARRAMENTO

O outorgado deverá implantar e manter em funcionamento equipamentos de medição para monitoramento contínuo das vazões afluentes e defluentes (vertidas no barramento), além das vazões captadas ou lançadas no barramento, conforme disposto nos itens 6.1 e 6.4 deste manual.

Os dados registrados deverão ser apresentados através do preenchimento do Formulário Monitoramento– Barramento, que deverá ser anexado anualmente ao processo de outorga. Vale ressaltar que o primeiro relatório deverá conter as especificações técnicas do tipo de medidor e metodologia utilizados.

No caso dos barramentos cuja finalidade de uso é a geração de energia elétrica, o outorgado deverá efetuar monitoramento pluviométrico, fluviométrico, limnimétrico, sedimentométrico e de qualidade da água de acordo com a Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 03 de 10/08/2010. O Relatório anual deverá ser entregue em formato digital, sendo anexado junto ao processo de outorga. O modelo de apresentação do relatório, bem como dos formulários a serem preenchidos, estão disponíveis em <http://arquivos.ana.gov.br/infohidrologicas/cadastro/OrientacoesParaElaboracaoDoRelatorioAnual.pdf>

6.4 LANÇAMENTO, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL DE EFLUENTES

O outorgado deverá realizar o monitoramento nos seguintes pontos de amostragem: afluente e efluente à sua estação de tratamento de efluente, montante e jusante do lançamento no corpo d'água receptor. Os parâmetros de qualidade da água analisados, tanto do corpo hídrico receptor como do efluente bruto e tratado, dependerão da finalidade de uso, de acordo com o item 4 deste manual, e do local de lançamento deste efluente conforme o item 2.2.2.

A frequência de monitoramento dos efluentes bruto e tratado será mensal e deverá ser feita, no mínimo, uma amostragem composta em cada mês, no dia de maior produção do empreendimento. No caso do corpo hídrico receptor, a frequência será determinada de acordo com a finalidade de uso do empreendimento em questão.

Vale salientar que os métodos de análise deverão ser discutidos com o laboratório responsável pelas análises das amostras de qualidade para garantir que sejam seguidos os procedimentos descritos na edição mais recente do Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater ou de outros métodos reconhecidos e normalizados. (VON SPERLING, 2007)

Em termos quantitativos, somente será obrigatório o monitoramento diário da vazão de lançamento do efluente após o seu respectivo tratamento. Assim, o outorgado deverá instalar e manter em funcionamento o Medidor de Vazão de Efluentes na saída do sistema de tratamento para monitorar o efluente lançado no corpo hídrico receptor.

É importante esclarecer que, os dados necessários para o monitoramento de lançamento de efluente equivalem aos apresentados na Declaração de Carga Poluidora exigida através da Resolução SEMAC N°29/2011 e aos previstos no Termo de referência para o Plano de Auto Monitoramento (PAM), ambos já requeridos pelo Imasul.

A apresentação dos dados obtidos com o monitoramento será através do preenchimento do Formulário Monitoramento - Lançamento de Efluentes, no módulo de outorga e no site do Imasul.

6.5 CONSUMO HUMANO

Quando a finalidade de uso for consumo humano, deverá ser realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas, de acordo com a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, 2013**. Brasília: ANA, 2013.

ALLEN, R.G., PEREIRA, L.S., RAES, D., SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 300p. (FAO. Irrigation and drainage paper, 6). Disponível em: <http://www.fao.org>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.212**. Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.244**. Construção de poço tubular para captação de água subterrânea, 2006.

ABAS – **Associação Brasileira de Águas Subterrâneas**. Disponível em: <http://www.abas.org/educacao.php>. Fonte: Adaptado de IGM (2001).

BRASIL. ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL) - **Manual de procedimentos técnicos e administrativos de outorga de direito de uso de recursos hídricos 2013/ANA**, Brasília: ANA, 2013.

_____. Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html. Acesso em: 10/10/2014.

_____. Resolução CONAMA, nº 357, de 17 de março de 2005. **Diário Oficial da República da União** nº 053, de 18/03/2005, p. 58-63. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: 10/10/2014.

_____. Resolução CONAMA, nº 396, de 3 de abril de 2008. **Diário Oficial da República da União** nº 66, de 7 de abril de 2008, Seção 1, páginas 64-68, Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

_____. Resolução nº 92, de 5 de novembro de 2008. **Conselho Nacional de Recursos Hídricos**. Estabelece critérios e procedimentos gerais para proteção e conservação das águas subterrâneas no território brasileiro. Art. 7. Disponível em: http://www.abdir.com.br/legislacao/legislacao_abdir_4_2_09_1.pdf. Acesso em 07/09/2014.

_____. Resolução n° 15 de 11 de janeiro de 2001. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Diário Oficial da República da União**, 22 de janeiro de 2001. Estabelece diretrizes gerais para a gestão de águas subterrâneas. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/agua_sub/arquivos/Resolucao_CNRH%2015_2001.pdf>. Acesso em: 07/09/2014.

_____. **Lei 11445, de 5 de Janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n°s 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei n° 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm>. Acesso em: 07/10/2014.

BRASIL. **Lei n° 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1° da Lei n° 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n° 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 07/10/2014.

_____. **Lei n° 9.984, de 17 de julho de 2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19984.htm>. Acesso em: 07/10/2014.

_____. Resolução n° 37, de 26 de março de 2004. **Diário Oficial da República da União**, de 24 de junho de 2004. Estabelece diretrizes para a outorga de recursos hídricos para a implantação de barragens em corpos de água de domínios dos Estados, do Distrito Federal ou da União. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cnrh.gov.br%2Findex.php%3Foption%3Dcom_docman%26task%3Ddoc_download%26gid%3D76&ei=HY9bVZnNHcyrggT4lYHwDg&usg=AFQjCNElkXGtjgKoAtdHqtGOePAyNx12Q&sig2=anAzGodOYZl87oume4mWzw&bvm=bv.93564037,d.eXY>. Acesso em: 10/10/2014.

_____. Resolução n° 707, de 21 de dezembro de 2004. Dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem Observados no exame de pedidos de outorga, e dá outras providências. **ANA**. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2004/707-2004.pdf>>. Acesso em: 07/10/2014.

_____. Resolução Conjunta N° 3, de 10 de agosto de 2010. **ANEEL/ANA**. Estabelecer as condições e os procedimentos a serem

Observados pelos concessionários e autorizados de geração de energia hidrelétrica para a instalação, operação e manutenção de estações hidrométricas visando ao monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água associado a aproveitamentos hidrelétricos, e dar outras providências. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/infohidrologicas/cadastro/ResolucaoConjunta_n_003-2010.pdf>. Acesso em: 10/10/2014.

_____. CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. **DECISÃO NORMATIVA Nº 059, de 09 de Maio de 1997.** Dispõe sobre o registro de pessoas jurídicas que atuam nas atividades de planejamento, pesquisa, locação, perfuração, limpeza e manutenção de poços tubulares para captação de água subterrânea e dá outras providências. Disponível em: <<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=613&idTipoEmenta=1&Numero=>>>. Acesso em: 10/10/2014.

_____. CNI – Confederação Nacional da Indústria. **Uso da água no setor industrial brasileiro:** matriz de coeficientes técnicos. Brasília: CNI, 2013.

KELMAN, J. Gerenciamento de recursos hídricos parte I: outorga. In: XII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 1997, Vitória, ES., 16-20, nov., 1997. **Anais** do XII Simpósio Brasileiro de Recursos hídricos. Tema: Bases técnicas para a implementação dos sistemas de gestão de recursos hídricos. São Paulo: ABRH, 1997. v.1 p. 123-128.

MATO GROSSO DO SUL. Lei Nº 3.183, de 21 de fevereiro de 2006. Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências. Disponível em: <http://www.aegee.com.br/aguasguariroba/arquivos/lei_estadual_3183.pdf>. Acesso em: 10/10/2014.

_____. Resolução SEMAC Nº 08, de 06 de julho de 2009. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, Poder executivo, Campo Grande, MS, nº 7494, de 07 de julho de 2009. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de poços tubulares para captação de água e dá outras providências.

_____. Resolução SEMAC Nº 29 de 28-12-2011. Dispõe sobre a Declaração de Carga Poluidora de fontes potenciais ou efetivamente poluidoras de águas, no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul. Disponível em: <<http://www.imasul.ms.gov.br/index.php?inside=1&tp=3&comp=&show=6586>>. Acesso em: 10/10/2014.

_____. Lei 2.406 de 29 de janeiro de 2002. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, nº 5.907, de 30 de dezembro de 2002. Institui a Política Estadual dos Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e dá outras providências. Disponível em:

<<http://www.imasul.ms.gov.br/index.php?inside=1&tp=3&comp=&show=5013>>. Acesso em: 10/10/2014.

_____. Decreto Nº 13.990, de 2 de julho de 2014. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, nº 8.707, de 3 de julho de 2014, páginas 4 a 6. Regulamenta a outorga de direito de uso dos recursos hídricos, de domínio do Estado de Mato Grosso do Sul. Disponível em: <<http://www.imasul.ms.gov.br/index.php?inside=1&tp=3&comp=&show=5014>>. Acesso em: 13/10/2014.

_____. Resolução CERH/MS Nº 025, de 20 de outubro de 2014. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, nº 8.784, de 22 de outubro de 2014, p. 51-52. Estabelece “*ad referendum*” critérios de outorga de direito de uso de recursos hídricos. Disponível em: <https://prezi.com/v6rr6lxvh3_i/conselho-estadual-de-recursos-hidricos-cerhms/>. Acesso em: 10/10/2014.

REBOUÇAS, A. da C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Org.). **Águas Doces no Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação**. São Paulo: Escrituras, 1999. Águas subterrâneas – Capítulo 4.

SUDERHSA - Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. **Manual técnico de outorga**, Rev. 1, Curitiba – Paraná, nov/2006. 107p.

VON SPERLING, M. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios**. Belo Horizonte: DESA, 2007. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias; 7).

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Princípios do tratamento biológico das águas residuárias**. v.1. 3ed: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, UFMG, 2005.