

XXIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

ANÁLISE DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA PROJETOS DE IRRIGAÇÃO NO ESTADO DO TOCANTINS

Antônia Lopes Sousa¹; Viviane Basso Chiesa²; Fernán Vergara³; Roberta Mara de Oliveira⁴.

RESUMO – A agricultura irrigada é uma atividade passível de licenciamento ambiental, definido por lei. O Estado do Tocantins, no uso de suas atribuições constitucionais, estabeleceu seus parâmetros e diretrizes ao ato administrativo da atividade em questão. Objetiva-se com este trabalho analisar o licenciamento ambiental para empreendimentos irrigados no Tocantins, na busca de se verificar gargalos, pontos positivos, negativos e propor melhorias para o licenciamento da atividade que possui grande contribuição à receita do Estado. A análise se deu por meio de levantamento bibliográfico, estudo da legislação estadual e federal referente ao tema, análise do conteúdo dos Termos de Referência para elaboração de estudos ambientais para empreendimentos irrigados e descrição do processo de regularização ambiental para projetos agropecuários irrigados no Estado de Minas Gerais, como referência comparativa. Concluiu-se após investigação a necessidade de atualização e modernização da legislação estadual e federal referente ao tema, dos critérios de enquadramento, dos Termos de Referência, bem como, do suporte tecnológico à tomada decisão e melhorias no monitoramento e fiscalização para efetividade do licenciamento ambiental de empreendimentos irrigados no Estado.

Palavras-chave: Licenciamento ambiental, irrigação, Estado do Tocantins.

ABSTRACT – Irrigated agriculture is an activity that is subject to environmental licensing, defined by law. The State of Tocantins, in the use of constitutional attributions, established its parameters and guidelines to the administrative act of the activity in question. The objective of this work is to analyze the environmental licensing for irrigated enterprises in Tocantins, in the search for bottlenecks, positive and negative points and propose improvements for the licensing of the activity that has a large contribution to the State revenue. The analysis was done through a bibliographical survey, a study of state and federal legislation related to the subject, analysis of the content of the Terms of Reference for the elaboration of environmental studies for irrigated enterprises and description of the environmental regularization process for irrigated agricultural projects in the State of Minas Gerais as a benchmark. It was concluded after research the need to update and modernize the state and federal legislation regarding the subject, the framework criteria, the Terms of Reference, as well as the technological support decision making and improvements in monitoring and enforcement for environmental licensing effectiveness of irrigated enterprises in the State.

Key Words - Environmental licensing, irrigation, State of Tocantins.

¹ Aluna de graduação em Engenharia Ambiental. antoniats@gmail.com

² Mestre em Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Tocantins, vivichiesa@yahoo.com.br

³ Pós-graduação em Engenharia Ambiental e Desenvolvimento Regional - UFT, Instituto de atenção às cidades da UFT. vergara@uft.edu.br.

⁴ Professora do curso de Engenharia Civil, UFT. robertaoliveira@uft.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O estado do Tocantins possui expressividade na produção agrícola irrigada na região norte, com especial destaque na Bacia do Rio Formoso (ANA, 2017). Segundo a Agência Nacional de Águas, ANA (2015), há no estado cerca de 127 804 mil ha irrigados, com possibilidade de expansão para 964.352 ha (ANA, 2013) . A atividade representa 78,4% do uso da água no Estado (SEPLAN, 2016).

Por ser uma atividade antrópica que altera e causa impactos ambientais ao interagir com meio ambiente, a irrigação é passível de licenciamento ambiental (CONAMA, 1997). O Licenciamento ambiental é dos 13 instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente - PNMA, Lei nº 6938 de 03 de agosto de 1981, sendo este o procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental (BRASIL, 2001).

O instrumento é uma importante ferramenta do poder público para garantir o controle ambiental das atividades humanas, de forma assegurar a disponibilidade de recursos naturais em quantidade e qualidade a todos os usuários, com vistas a possibilitar o desenvolvimento econômico e a sustentabilidade ambiental.

A agricultura irrigada consome elevada quantidade de água nas bacias hidrográficas e são necessárias políticas públicas eficientes para possibilitar segurança alimentar e hídrica a todos. As políticas adotadas precisam ser analisadas e atualizadas constantemente para o benefício humano e ambiental. Neste contexto, analisou-se o processo de licenciamento ambiental para projetos de irrigação no estado do Tocantins com objetivo de detectar seus gargalos, pontos fracos, fortes, possíveis melhorias e ameaças a efetividade de sua aplicação.

2. METODOLOGIA

O estudo se deu com base na análise de conteúdo dos Termos de Referência - TR do NATURATINS - Instituto de Natureza do Tocantins, para elaboração de estudos ambientais para empreendimentos de Irrigação, da Resolução COEMA nº 07/2005 que dispõe sobre o Sistema Integrado de Controle Ambiental do Estado do Tocantins e nas Resoluções CONAMA nº 284/2001 que dispõe sobre o licenciamento ambiental para empreendimentos de irrigação.

Foram levantadas também as políticas de licenciamento ambiental adotadas no estado de Minas Gerais, a fim de entender sua organização e comparar e identificar as estratégias utilizadas pelo Estado para concessão de licença. A escolha do Estado de Minas Gerais se deu em função de contar com cerca de 1.082.373 ha (ANA, 2015) destinada a agricultura irrigada, o terceiro no ranking da produção agrícola irrigada nacional, apesar de diversas condições desfavoráveis como parte do seu território estar inserido no polígono das secas, 89 municípios (SUDENE, 2007), possuir uma

densidade demográfica elevada, proporcionalmente maior volume de conflitos por água e grande parte do estado possui topografia acidentada. Além disso, o mesmo tem bioma principal o cerrado, o mesmo em que o Estado Tocantins está inserido na maioria do seu território.

Com base nas informações levantadas foram obtidos os pontos fortes, fracos e possíveis melhorias que podem ser implementadas no Estado do Tocantins, além de possíveis ameaças ao processo licenciamento que serão apresentados na forma de tabela. A tabela será construída baseada na Matriz de SWOT ou Matriz Fofa (Figura 1). A matriz SWOT foi criada por Kenneth Andrews e Roland Cristensen, professores da Harvard Business School e permite estudar a competitividade de uma organização segundo quatro variáveis: Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Oportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças) (RODRIGUES et al., 2005). A SWOT serve para posicionar ou verificar a situação e a posição estratégica da empresa no ambiente em que atua (MC-CREADIE, 2008).



Figura 1 – Modelo de Matriz SWOT.

Fonte: Adaptado de Casarotto Filho (2009).

Por meio do cruzamento das linhas (fatores positivos e negativos) e das colunas (ambiente interno e externo) é possível fazer o inventário das forças e fraquezas de uma empresa, das oportunidades e ameaças do meio em que a mesma atua. O modelo foi escolhido e adaptado para análise do licenciamento da atividade de irrigação no Estado do Tocantins por demonstrar de forma clara e objetiva os pontos buscados neste trabalho, permitindo a oportunidade do desenvolvimento de uma investigação nas áreas prioritárias levantadas.

Na tabela construída, o cruzamento dos fatores positivos com os fatores interno geram as forças ou pontos fortes, que são as variáveis internas e controláveis pelos órgãos ambientais estaduais que dão condições favoráveis ao licenciamento ambiental. Já os pontos fracos são gerados pelo cruzamento dos fatores negativos com os fatores internos ao processo de licenciamento ambiental. São as deficiências que inibem a capacidade de desempenho do processo e que podem ser controladas pelos órgãos competentes.

Os fatores externos cruzados com os pontos positivos geram as proposições de melhorias, que são estratégias utilizadas em outros Estados ou pela união que são positivas e que podem ser

implantados no Estado do Tocantins. O cruzamento dos pontos negativos com os fatores externos formam as ameaças, que são questões estão fora do domínio do licenciamento ambiental.

3. Resultados e Discussões

3.1. Gargalos do processo de licenciamento ambiental para irrigação no Estado do Tocantins

Anterior a análise dos termos de referência, aponta-se alguns pontos relevantes que não estão ligados pontualmente ao Licenciamento Ambiental para projetos de irrigação, mas que influenciam indireta ou diretamente a efetividade do ato administrativo, denominados gargalos, levantados como pontos negativos.

Irrigação é a captação, adução e distribuição de água, drenagem, caminhos internos e a lavoura propriamente dita, bem como, qualquer outra ação indispensável à obtenção do produto final do sistema de irrigação, definição nos termos da Resolução CONAMA nº 284/2001. Dito isto, esclarece-se também que existem três tipos de licenças ambientais para irrigação: a licença prévia, de instalação e de operação.

O licenciamento ambiental é direcionado basicamente pelo porte do empreendimento. Esse critério está normalmente associado a tamanho da área. O uso apenas do critério “porte” para o licenciamento é insuficiente, visto que este não tem relação direta com o potencial poluidor/degradador do empreendimento, empreendimentos pequenos podem ter potencial de causar impactos ambientais relevantes e vice-versa. A ABEMA (2016) sugere a inclusão de critérios de enquadramento que levem em consideração a localização, a natureza da atividade ou empreendimento e o potencial poluidor, além do porte, a fim de enquadrar os empreendimentos baseado na medida em que aumenta a vulnerabilidade ecológica do território avaliado.

O porte de um empreendimento de irrigação é definido pela razão entre método de irrigação empregado (aspersão, localizada ou superficial) e a dimensão efetiva da área irrigada por propriedade individual (BRASIL, 2001). No Estado, esse enquadramento define os estudos a serem levantados e as taxas no Licenciamento. O escopo dos estudos são definidos nos Termos de Referência - TR que dão base para o processo de análise técnica para concessão ou não das licenças ambientais requeridas.

A Resolução CONAMA nº 284/2001, em sua definição de porte, considera apenas três métodos de irrigação, não sendo citados métodos mais modernos que variam em tecnologia e eficiência quanto ao uso da água e dos impactos ambientais decorrentes. A ANA, considera 15 métodos de irrigação listados na Resolução ANA nº 707/2004 e Nota Técnica nº 364/2007/GEOUT/SOF-ANA o que caracteriza como desatualizada a Resolução em questão.

Foram detectados no Estado do Tocantins outras questões relevantes e que afetam o sucesso do licenciamento ambiental para irrigação como ausência do Plano Estadual de Irrigação, instalação

e funcionamento de poucos comitês de bacias, o sobrecarregamento das competências do Órgão Ambiental estadual – NATURATINS, infraestrutura tecnológica defasada ou inexistente e limitados recursos humanos nos órgãos competentes.

Dentre as questões apontadas cita-se também a inexistência de Lei regulamentar específica para o procedimento de Licenciamento para irrigação, ausência de enquadramento dos corpos hídricos estadual, desatualização da Resolução COEMA nº 07/2005, ineficiência no acompanhamento da efetividade dos condicionantes pós-licença e das exigências impostas aos empreendedores por parte do monitoramento e fiscalização do NATURATINS, como o exemplo da não implantação dos medidores de vazão exigidos pela Portaria/NATURATINS nº 334 /2012 nos empreendimentos irrigados e para além de todas essas questões há ainda a cultura que predomina do estado “de implantar e operar e depois licenciar”, os empreendimentos irregulares.

Sistemas de captação superdimensionados, que não respeitam a vazão outorgada do empreendimento também são um dos motivos de problemas para o licenciamento ambiental desses empreendimentos, assim como da emissão da outorga pelo uso da água, principalmente na bacia do rio Formoso.

Cita-se também a problemática da Lei Estadual nº 2713 de 09 de maio de 2013, que instituiu o Programa de Adequação Ambiental de Propriedade e Atividade Rural denominado TO – LEGAL. O ponto importante encontra-se no Art. 10 que descreve que "são dispensadas do licenciamento ambiental as atividades agrossilvipastoris". Mas, a lei não define o que são atividades agrossilvipastoris e em função disso, de acordo com o NATURATINS, houve uma redução dos requerimentos de licenças, incluindo para projetos de irrigação, por entenderem os empreendedores que estas não se faziam mais necessária em função da lei em questão.

Atualmente, a Lei Estadual nº 2713/13 enfrenta Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADIn) nº 5312, proposta pela Procuradoria Geral da República (PGR) no Supremo Tribunal Federal (STF) em função de a PGR entender que o Estado do Tocantins usurpou a competência da União ao legislar sobre matéria ambiental, gerando nesse caso conflito entre a legislação estadual e a federal.

Uma outra questão complicadora desse processo, são a falta de dados de vazões para estimativa da disponibilidade hídrica e vazões de referência, assim como dados reais de demanda hídrica por parte dos irrigantes.

No caso da bacia do rio Formoso, com maior conflito pelo uso da água para irrigação, a secretaria de meio ambiente e recursos hídricos do Estado instalou várias estações fluvimétricas na bacia para ter dados de vazão mais confiáveis, e em 2017 foi implantado o sistema de gestão de alto nível para monitoramento em tempo real das demandas hídricas da bacia, monitorando em tempo real 94 bombas de captação com hidrômetro e telemetria, com dados a cada 15 minutos (IAC, 2017)

3.2 Análise dos termos de referências

Os termos de referência têm como um de seus objetivos, a formulação das diretrizes para preparação dos estudos ambientais (SANCHEZ, 2015). Para irrigação no Tocantins, há três estudos ambientais a serem elaborados a depender do porte do empreendimento: Projeto Ambiental - PA (pequeno porte), Relatório de Controle Ambiental – RCA e Plano de Controle Ambiental - PCA (médio porte) e Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA (grande porte). Os estudos, com exceção do RCA, são solicitados fase de planejamento da atividade.

Algumas similaridades foram levantadas no PA e no RCA/PCA a partir da análise dos TRs. Dentre elas, cita-se o modo como é solicitada a localização, que não sugere a proposição de um estudo de viabilidade do local do empreendimento, pois não é colocado, por exemplo, a necessidade de justificar a escolha deste ou a sugestão de outras áreas viáveis ambientalmente ou ainda pontos relevantes na Área de Influência Direta – AID e Área de Influência Indireta – AII, como Unidades de Conservação e Preservação Ecológica em conformidade com a Resolução CONAMA nº 428/2010 e nascentes dentre outros pontos relevantes que possam influenciar na análise da licença para localização. A localização no termo é solicitada de forma descritiva apenas. Há no Art. 14 da Resolução COEMA nº 07/05 a instrução para analisar os requerimentos protocolados no órgão ambiental com base, dentre outras, na localização, no entanto, os dados relacionados a este quesito são insuficientes.

Os termos citados contam com solicitações repetitivas de informações de acesso, edificações existentes, quantificação das áreas serem desmatadas, dentre outros, em contrapartida, não solicita informações relevantes como o tipo de captação d'água (fio d'água ou barramento) em águas superficiais ou qualidade da água a ser utilizada na irrigação, informações do corpo d'água (usos, comportamento temporal e outros), clima do local entre outras.

O tipo de captação, por exemplo define, as vazões a serem outorgadas, segundo o Decreto nº 2432/05, Art. 7 que diz “Os somatórios das vazões a serem outorgadas deverão seguir os seguintes limites para captação: I - a fio d'água, até 75% da vazão de referência do manancial; II - para captação em reservatório de barragem de regularização, até 90% da vazão de referência do manancial”

Conforme do Setor de Licenciamento, a informação é requisitada no processo de Outorga, pelo TR para elaboração de relatório de Outorga do grupo irrigação, item 4 denominado “Especificações técnicas do projeto”, subitem 4.2 denominado “Dados sobre a fonte de captação”, no subsubitem 4.2.1, letra “F” onde o texto diz “caso haja uma obra hidráulica a ser outorgada, apresentar seus aspectos técnicos de acordo com roteiro específico”, isto é, barramento, um dos dois tipos de captação. Neste contexto, o tipo de captação é emitido por exclusão, caso não seja barramento fica

entendido que a captação é a fio d'água.

No roteiro dos termos é possível constatar também que os mesmos estão voltados em grande proporção ao diagnóstico (descrição dos componentes ambientais da área a ser alocada o projeto antes de sua implantação). em contrapartida, se percebe um número reduzido de tópicos voltados ao prognóstico (projeção da situação do futura do ambiente potencialmente afetado, caso o projeto seja implementado), onde são levantados os Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras. Neste tópico, nota-se a falta de foco das medidas mitigadoras para os impactos inerentes à atividade de irrigação, os tópicos se limitam ao controle de destinação embalagens de insumos agrícolas, de resíduos sólidos e de efluentes sanitários produzidos.

Pode-se apontar ainda que a análise dos impactos é direcionada excessivamente, se não integralmente, ao impactos negativos da atividade, não sendo contabilizados os impactos positivos dos empreendimentos, a exceção do EIA/RIMA que solicita também os impactos positivos.

Com relação do termo de referência para EIA/RIMA nota-se que esse estudo é o mais extenso, contemplando o maior volume de informações. São levantadas questões como: usos da água à jusante e à montante do barramento, análise parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água, além de serem relevantes os impactos ambientais positivos do empreendimento.

3.3. Regulamentação ambiental para agricultura irrigada no Estado de Minas Gerais

Cada unidade da federação adotou um conjunto de parâmetros e critérios que podem ser mais ou menos restritivos com relação ao Licenciamento Ambiental para irrigação e questões afins. A Tabela 1 apresenta de forma sucinta um comparativo das políticas adotadas no estado de Minas Gerais e Tocantins no processo de licenciamento ambiental.

Tabela 1 – Comparação do licenciamento ambiental nos estados de Minas Gerais e do Tocantins.

Licenciamento Ambiental nos estados de Minas Gerais e Tocantins		
Pontos analisados	Minas Gerais	Tocantins
Suporte a tomada de decisão	1. Estudos Ambientais	1. Estudos Ambientais
	2. Visita Técnica	2. Visita Técnica
	3. Formulários de Caracterização do empreendimento - FCE	3. Maior grau de subjetividade
	4. Plataforma IDE/SISEMA - Infraestrutura de Dados Espaciais/Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.	4. Menor volume de informações
	5. Menor grau de subjetividade	
	6. Maior volume de informações	
Critérios de enquadramento	1. Porte	1. Porte
	2. Potencial Poluidor	
	3. Locacional	
Regulamentação	Resolução COPAM nº 217/2017	Resolução COEMA nº 07/2005

3.4. Pontos forte, fracos, proposição de melhorias e ameaças ao licenciamento Ambiental no Estado do Tocantins.

As tabelas 2 e 3 apresentam o resultado da matriz SWOT proposto neste trabalho.

Tabela 2: Matriz de SWOT do licenciamento ambiental para irrigação no estado do Tocantins

SWOT	Pontos Positivos	Pontos Negativos
	Forças	Fraquezas
Fatores internos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicação do licenciamento ambiental no Estado; 2. O órgão ambiental conta com mão de obra qualificada e comprometida com a questão ambiental; 3. Criação do Projeto de Gestão de Alto Nível implementado na Bacia do Rio Formoso. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso apenas do Porte para enquadramento do licenciamento Ambiental; 2. Não aplicação dos demais instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente; 3. Desatualização da Resolução COEMA nº 07/05, da Resolução CONAMA nº 284/01 e dos termos de referências para projetos de irrigação; 4. Não cumprimento da Portaria/NATURATINS nº 334/2012; 6. Ausência de enquadramento dos corpos hídricos, da criação e/ou funcionamento de comitês de bacia hidrográficas, agências de água e seus respectivos planos de bacia no estado do Tocantins; 7. Aprovação e implementação da Lei Estadual nº 2713/13. 8. Ausência de marco regulatório estadual para licenciamento estadual para irrigação; 9. Processos burocráticos e onerosos que dificultam a atividade produtiva e fomentam a clandestinidade dos empreendedores!; 10. Sobrecarregamento das competências do órgão executor NATURATINS. 11. Subjetividade na análise pela ausência de metodologia ou parâmetros formais de avaliação dos estudos, dos termos administrativos utilizados, do levantamento de impactos ambientais e de medidas mitigadoras; 12. Deficiência na gestão da informação por parte do Estado que conta com ausência de dados, informações desatualizadas e sem sistematização; 13. Infraestrutura defasada e falta recursos humanos no órgão ambiental; 14. Atendimento parcial dos objetivos propostos pela Resolução COEMA nº 05/07 pelos termos de referência para projetos de irrigação; 15. Estudos excessivamente voltados ao diagnóstico ambiental, prognósticos rasos e generalistas, além de não solicitação de informações relevantes à tomada de decisão. 16. Ausência fiscalização e monitoramento da efetividade das medidas e condicionantes pós-licença aos empreendedores; 17. Aquisição de bombas por parte dos empreendedores com potências superiores às autorizadas; 18. Falta de comunicação entre as agendas do NATURATINS.

Tabela 3: Continuação da Matriz de SWOT do licenciamento ambiental para irrigação no estado do Tocantins.

SWOT	Pontos Positivos	Pontos Negativos
	Oportunidades	Ameaças
Fatores externos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisão e atualização da Resolução CONAMA nº 284/2001 e Resolução nº COEMA 07/2005 com acréscimo de novos critérios de enquadramento e ampliação dos métodos atuais de irrigação; 2. Criação e funcionamento do enquadramento dos corpos hídricos no Tocantins, dos comitês de bacia, suas respectivas agências e planos; 3. Educação ambiental aos usuários; 4. Criação do Plano Estadual de Irrigação; 5. Informatizar o processo de licenciamento ambiental; 6. Revisão dos termos de referência para licenciamento para irrigação com dados relevantes tomada de decisão; 7. Elaboração de manuais de boas práticas para as questões mais recorrentes e passíveis de padronização metodológica; 8. Manuais de medidas de controle pontuais ao empreendimento; 9. Sistematizar e atualizar o banco de informações do NATURATINS; 10. Dar publicidade aos estudos ambientais deferidos e não deferidos para estimular o melhoramento da qualidade dos estudos ambientais por meio da concorrência; 11. Estimular boas práticas aos empreendedores por meio incentivos: aumento do prazo de validade de licença, simplificação do processo e outros; 12. Utilizar como critérios para aprovação de vazão de água da outorga condicionantes como uso racional ou irracional e ainda a existência ou não de conflitos; 13. Regularização do monitoramento e fiscalização sistemática da efetividade dos condicionantes e planos ambientais pós-licença, especialmente nos compartimentos ambientais mais afetados pela irrigação; 14. Mapear áreas de conflitos por água e disponibilidade de água no estado; 15. Valorizar o impactos ambientais positivos; 16. Instalação de mais postos de medição meteorológicas e fluviométricas para melhor controle e prevenção de crises hídricas; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Regime de chuvas; 2. Sobreposição de interesses econômicos e políticos ao interesse da sociedade em relação ao meio ambiente; 3. Infraestrutura limitada; 4. Não uso do SAD-Outorga. 5. Ausência de monitoramento e fiscalização.

5. CONCLUSÃO

São necessárias atualizações de instrumentos legais do licenciamento, assim como a criação de novas ferramentas e mecanismos de garantia da efetividade do ato administrativo. Como pode ser visto na matriz SWOT, as fraquezas do licenciamento ambiental são muitas, porém as oportunidades de melhoria são grandes também.

É essencial um novo planejamento institucional dos órgãos envolvidos no licenciamento ambiental e de gestão dos recursos hídricos para maior eficiência das estratégias adotadas pelo Estado do Tocantins que possui inúmeras condições favoráveis ao desenvolvimento da irrigação.

Casos como a bacia do rio Formoso que se encontra em situação de crise hídrica desde 2016 com ação cautelar do ministério público contra os irrigantes, demonstram a necessidade de atualização e modernização da ferramenta de licenciamento ambiental no Estado do Tocantins.

6. AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Programa CAPES-ANA-BDP processo 88887.144867/2017-00.

REFERÊNCIAS

ABEMA, Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente. Proposta de revisão das Resoluções CONAMA 01/86 e 237/97 - DF, 2016.

ANA - Agência Nacional de Águas. (2013). Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: 2013. Brasília: ANA, 2013.

____ - Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: 2013. Brasília: ANA, 2015.

____ - Atlas irrigação: uso da água na agricultura irrigada/ Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2017.

BRASIL. Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011. Diário Oficial da União, 2001.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997. Diário Oficial da União, 1997.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA no 284, de 30 de agosto de 2001. Diário Oficial da União, 2001.

INSTITUTO DE ATENÇÃO ÀS CIDADES, IAC/UFT. “Gestão de Alto Nível” Plataforma de monitoramento dos recursos hídricos da bacia do rio Formoso. iacuft.org.br. 2017

MCCREADIE, K. A arte da guerra sun tzu: uma interpretação em 52 ideias brilhantes. São Paulo: Globo, 2008.

RODRIGUES, J. N. et al. Gurus para o século XXI. Lisboa: Centro Atlântico, 2005.

____ - Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

SEPLAN. Secretaria de Planejamento e Orçamento do Estado do Tocantins. Perfil do agronegócio tocantinense. Palmas – TO, 2016.

SUDENE, S. do Desenvolvimento do N. S. Municípios da área de atuação da SUDENE Polígono das secas - Minas Gerais. 2007.

TUCCI, C. E. Regionalização de Vazões. [S.l.]: Editora da Universidade/UFRGS, 2002.