

LEGISLAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS E A QUESTÃO DO USO DA ÁGUA NA AGRICULTURA EM MORRINHOS (GO)

Andressa Aguiar Kasbaum¹
Alik Timóteo de Sousa²
Marta de Paiva Macêdo³

¹ Pós-Graduanda em Planejamento e Gestão Ambiental - Universidade Estadual de Goiás. Campus Morrinhos. andressaaguiar2014@hotmail.com

² Docente do Curso de Pós-Graduação em Planejamento e Gestão Ambiental da Universidade Estadual de Goiás. Campus Morrinhos. aliktimoteo@gmail.com

³ Docente do Curso de Pós-Graduação em Planejamento e Gestão Ambiental da Universidade Estadual de Goiás. Campus Morrinhos. mpaivamacedo@bol.com.br

Resumo: Este estudo tem por objetivo confrontar a realidade do uso da água na agricultura em Morrinhos (GO) com a Legislação dos Recursos Hídricos. A pesquisa foi desenvolvida a partir de revisão bibliográfica sobre a “Legislação dos Recursos Hídricos do Estado de Goiás”, bem como, em artigos, teses e dissertações publicados recentemente que abordam a temática no estado e no referido município. Foram realizadas observações de imagens do satélite *Google Earth* e trabalhos de campo para identificar as áreas irrigadas por pivôs centrais. Existem em Morrinhos 158 unidades que irrigam uma área de 79,34 km² para a produção de tomate, milho, feijão e outras culturas. A subbacia hidrográfica do ribeirão Arara possui concentração de pivôs em atividade, podendo causar em pouco tempo, a escassez, problemas ambientais e/ou conflitos pelo uso de água entre os diversos usufrutuários.
Palavras-Chaves: Irrigação; legislação dos recursos hídricos; pivôs.

1. Introdução

O meio ambiente pode ser definido como sendo "o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas", como descrito na Lei Federal nº 6.938 em seu artigo 3º. Segundo Destefenni (2005) a cultura ocidental nos trouxe a convicção de que o ser humano tem a natureza ao seu dispor, como algo que existe para ser explorado e para satisfazer às suas necessidades. Entretanto, vale ressaltar que, qualquer perturbação nas condições ambientais afeta diretamente a vida humana, uma vez que somos parte integrante desse meio.

De acordo com a Constituição Federal Brasileira, em seu artigo 225, a preocupação com as condições ambientais é um dever de cada cidadão, para que possamos usufruir os benefícios trazidos por um ambiente equilibrado, e também para que as gerações vindouras possam ter acesso a esses mesmos bens em quantidade e qualidade suficientes para garantir uma boa qualidade de vida.

Neste contexto, os desmatamentos vêm causando, nos últimos anos, alterações climáticas que afetam o ciclo hidrológico, responsável pelas chuvas, em que o comprometimento deste ciclo leva a problemas no abastecimento dos mananciais, tanto superficiais como subterrâneos, tendo como consequência a escassez desse recurso. Já a contaminação, seja pelo uso indiscriminado de agrotóxicos ou pelo lançamento de efluentes

não tratados por meio da rede coletora de esgotos, reduz a qualidade da água, o que, por sua vez, encarece o tratamento para que esta tenha condições de potabilidade e uso doméstico, reduzindo o acesso à água, causando também problemas sociais.

Para Novaes (2008) a intensa atividade agropecuária na Região do Cerrado têm provocado vários impactos negativos ao meio ambiente, como: perda de biodiversidade, erosão, empobrecimento e contaminação do solo, uso intenso de água para irrigação, intoxicação por agrotóxicos, assoreamento e poluição dos rios, entre outros. Dessa forma, na agricultura, o solo é considerado um fator fundamental no processo de produção de alimentos, sendo, por isso, avaliado, como um importante capital natural, que merece ser protegido e bem utilizado. Logo, os processos de formação e regeneração do solo são muito lentos.

Por sua vez, o empobrecimento físico e químico do solo é um fenômeno pelo qual o solo perde suas propriedades e torna-se incapaz de sustentar a produção vegetal, tendo como causas principais o desmatamento, a utilização excessiva de pastagens, a erosão, a salinização, a compactação do solo e as alterações climáticas (ARAÚJO *et al.*, 2007; SOUZA FILHO, 2008). A Lei Estadual nº 16.316/08 institui a política estadual de combate e prevenção contra a desertificação, evidenciando a preocupação com a problemática em Goiás.

O atual Código Florestal é composto pelas Leis 12.651/2012 (BRASIL, 2012) e 12.727/2012 (BRASIL, 2012b), confirmando e inovando nos conceitos relacionados à proteção da flora nativa. O Código determina que em todo imóvel rural deva ser mantida determinada área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal. Essa área é necessária, segundo a lei, ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e à proteção de fauna e flora nativas. Estas mesmas leis também definem as Áreas de Preservação Permanente, que são áreas protegidas por lei, cobertas ou não pela vegetação nativa, com função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (PESQUERO; TEIXEIRA-FILHO; JUNQUEIRA, 2012).

A Reserva Legal é definida no artigo 3º, inciso III, como a “área localizada no interior de uma propriedade rural com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como, o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa” (BRASIL, 2012). Implantada na propriedade, a

referida reserva, torna-se um instrumento fundamental para o uso sustentável dos recursos naturais (AVANCI, 2009; MELO NETO, 2013).

A implantação da Reserva Legal deve buscar a maximização do potencial agrícola da propriedade e a conservação da natureza (DELALIBERA *et al.*, 2008). A interligação, na medida do possível, da área de Reserva Legal com os outros espaços protegidos será essencial para que sua função ambiental natural seja potencializada e cumprida, especialmente por meio de corredores ecológicos. É o caso, por exemplo, do fluxo gênico da flora e fauna que será mínimo ou insignificante, se restrito a uma área isolada da Reserva Legal (POLIZIO JUNIOR, 2012).

A partir do Código Florestal de 2012, no cálculo da área destinada à Reserva legal, podem ser somadas as Áreas de Preservação Permanente do imóvel, desde que o proprietário tenha requerido sua inclusão no Cadastro Ambiental Rural. Porém, o cômputo das APPs na área de Reserva Legal só é admitido se não implicar conversão de áreas de vegetação nativa e formações sucessoras para outras coberturas do solo, como atividades agropecuárias, industriais, assentamentos urbanos ou outras formas de ocupação humana. Além disso, a área a ser computada deve estar conservada ou em processo de recuperação, conforme comprovação do proprietário ao órgão estadual integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente (POLIZIO JUNIOR, 2012; MELO NETO, 2013).

A percentagem de cada propriedade ou posse rural que deve ser preservada com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, varia de acordo com a região e o bioma. O Código estabelece, no seu artigo 12, os tamanhos das Reservas: 80% em áreas de floresta da Amazônia Legal, 35% no Cerrado, 20% em campos gerais e em todos os biomas das demais regiões do País (BRASIL, 2012).

A lei nº 9.985/00 é considerada como um avanço na preservação do meio ambiente, pois estabeleceu normas e critérios para a criação, implantação, e gestão das unidades de conservação no Brasil. A lei reconhece duas categorias de unidades de conservação: as unidades de proteção integral, permitindo apenas o uso indireto dos recursos naturais, sem a possibilidade de consumo, coleta ou qualquer dano aos mesmos. O investimento em áreas de conservação, por um município e pelo estado, bem como, a exigência da reserva legal e das áreas de preservação permanente, devem ser vistos como uma maneira de garantir os serviços ambientais que são disponibilizados constantemente pela natureza, garantindo o desenvolvimento local sem comprometer a qualidade de vida da população.

Recentemente, a legislação ambiental tem sido questionada, mais precisamente em relação ao código florestal, que estabelece os limites de área destinada à reserva legal e áreas de preservação permanente, e tem sido sugerida a redução desses componentes para que haja o aumento de áreas usadas para as práticas agropecuárias. Infelizmente, para a humanidade, a conservação ambiental não é concebida como importante principalmente em razão dos serviços ambientais não serem percebidos no nosso cotidiano. Nossa qualidade de vida depende não apenas dos bens que produzimos, mas também do ar que respiramos, da água que bebemos e do equilíbrio ecológico nas escalas local, regional e do planeta como um todo (PESQUERO; TEIXEIRA-FILHO; JUNQUEIRA, 2012).

O conhecimento e a análise das estruturas das cidades e suas funções, por meio das óticas econômica, social e ambiental, são pré-requisitos básicos para gerir os recursos hídricos e logo um planejamento para a agricultura no Brasil, justamente pelo contínuo avanço da modernização do campo e suas novas formas de manejo para o uso da água. Estudos sobre a questão da água em Goiás revelam as condições ambientais desse recurso essencial, como um fator de segurança hídrica, assim, necessita de atenção especial (MARTINS *et al.*, 2015).

Em alguns municípios goianos é comum a prática de lavouras irrigadas. Pode-se analisar essa questão tendo como parâmetro os equipamentos ou sistemas de irrigação na agricultura, em relação ao número de pivôs instalados por área. Tal fato tem repercutido na forte concentração de pivôs de irrigação que vem comandando um cenário preocupante, ambientalmente. Por isso, a temática da legislação dos recursos hídricos comparece nesse estudo no sentido de subsidiar as reflexões estabelecidas no confronto com análises da questão do uso da água em região agrícola, no sul do estado de Goiás (MARTINS, 2017).

No contexto da escassez de água no mundo, e, especialmente no Brasil e em Goiás, nota-se uma necessidade de cuidados com o ambiente no que se refere aos recursos hídricos. Particularmente, no município de Morrinhos a realidade do uso da água pode comprometer o abastecimento tanto para a produção agrícola, a dessedentação de animais, e, para o próprio consumo humano (MARTINS, 2017).

2. A Legislação Ambiental e a Constituição Brasileira

Criado a partir do decreto n° 24.643, de 10 de julho de 1934, o Código das Águas se constituiu em um dos primeiros instrumentos para implementação de políticas públicas voltadas à gestão dos recursos hídricos no Brasil. Este decreto surge da necessidade de uma

legislação que atenda aos interesses da coletividade nacional e seja adequado para que o estado possa agir sobre o controle e incentivo da utilização racional destes recursos (ANA, 2016).

De acordo resolução do Comitê Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) n° 145, de 12 de dezembro de 2012:

Art. 6° Os estudos elaborados referentes ao Plano de Recursos Hídricos serão divulgados, em linguagem clara, apropriada e acessível a todos, pela entidade responsável pela sua elaboração. § 1° A participação da sociedade em cada etapa de elaboração dar-se-á por meio de consultas públicas, encontros técnicos, oficinas de trabalho ou por quaisquer outros meios de comunicação, inclusive virtuais, que possibilitem a discussão das alternativas de solução dos problemas, fortalecendo a interação entre a equipe técnica, usuários de água, órgãos de governo e sociedade civil, de forma a contribuir com o Plano de Recursos Hídricos (BRASIL, 2012).

Visando instituir mecanismos de controle do uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, o Estado de Goiás aprovou a Política Estadual de Recursos Hídricos, Lei n.º 13.123 de 16 de julho de 1997. Em conformidade com a Lei 13.123 de 16/07/1997, que estabelece normas de orientação à política estadual de recursos hídricos, bem como, ao sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos, o Título I Da Política Estadual de Recursos Hídricos, Capítulo I Dos Objetivos e Princípios, Seção I Das Disposições Preliminares, artigo 2, ressalta que:

A política estadual de recursos hídricos tem por objetivo assegurar que a água recurso natural à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social, possa ser controlada e utilizada, em quantidade e em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo território do estado de Goiás.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), criado pela Lei Federal n° 6.938/81, é o órgão colegiado brasileiro responsável pela adoção de medidas de natureza consultiva e deliberativa acerca do Sistema Nacional do Meio Ambiente. Este Conselho é composto por representantes dos governos federal, estadual e municipal, por representantes de empresários, e por representantes de ONG's e demais integrantes da sociedade civil organizada.

As resoluções do CONAMA n° 302, 303 de 2002 instituíram as últimas metragens e formas de delimitações das Áreas de Preservação Permanente (APP), até a publicação da Lei Federal 12.651/2012, conhecida como “Novo Código Florestal”. Na data de 25 de maio de 2012, entrou em vigor a Lei Federal n°. 12.651, instituindo o Novo Código Florestal, veio para substituir a antiga legislação, revogando a Lei Federal 4.771/1965 e as legislações que a alteravam. Esta nova lei promoveu alterações significativas na metodologia de demarcação das faixas de APP (BRASIL, 2012).

O CONAMA é competente para o estabelecimento de normas e critérios para o licenciamento ambiental, como também, para o estabelecimento de padrões de controle da

poluição ambiental, atribuições que são exercidas por meio de atos administrativos normativos, chamados de resoluções (MACHADO, 2013).

Este modelo baseado em conselhos de políticas públicas ambientais é adotado também pelos estados, Distrito Federal e municípios como uma das obrigações jurídicas impostas aos entes federativos pela Lei das Competências Ambientais (a Lei Complementar nº 140/2011) (OLIVEIRA, 2016). Normalmente, os estados e os municípios se utilizam diferentes siglas para se referir tanto ao "conselho estadual do Meio Ambiente", quanto ao Conselho Municipal de Meio Ambiente. Alguns juristas defendem que por paralelismo ao CONAMA e por determinação da Resolução CONAMA nº 237/1997, os conselhos de meio ambiente dos estados, do Distrito Federal e dos municípios também deverão possuir participação social na sua composição, sob pena de não poderem promover o licenciamento ambiental (AMADO, 2014).

O estado de Goiás está localizado em quase toda a sua extensão, dentro do Cerrado, mas também conserva remanescentes de Mata Atlântica nos municípios de Quirinópolis, Inaciolândia, São Simão, Buriti Alegre, Morrinhos, Água Limpa, Corumbá e Goiatuba (CAMPANILI; PROCHNOW, 2006). O Cerrado contribui ainda com grande parte da biodiversidade do planeta, no entanto, todo esse patrimônio ambiental está seriamente ameaçado pela rápida expansão do agronegócio na região Centro-Oeste do Brasil, reduzindo a cobertura vegetal do bioma a níveis alarmantes em sua parte sul (MYERS *et al.*, 2000; PESQUERO; TEIXEIRA-FILHO; JUNQUEIRA, 2012).

No Estado de Goiás, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Cidades, Infraestrutura e Assuntos Metropolitanos (SECIMA) é o órgão estadual responsável por gerir os recursos hídricos, emitindo outorgas, fiscalizando e licenciando atividades correlatas.

Deve-se ressaltar que, com o processo de descentralização ambiental implantado pela antiga SEMARH (Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos), por meio do Decreto n.º 5.159, de 29 de dezembro de 1999, muitos municípios Goianos procuraram organizar e reestruturar suas Secretarias do meio ambiente, para que tivessem autonomia para emitirem licenças ambientais diversas, dentre elas, o licenciamento para implantação e funcionamento de pivô central (SEMARH, 1999).

Os municípios Goianos em parceria com a SECIMA licenciam e fiscalizam atividades que transformam e/ou agride o ambiente, como é o caso do pivô central, tem se

demonstrado totalmente ineficiente à proteção das Áreas de Preservação Permanentes e, em especial, ao ambiente de Veredas (MARTINS, 2010).

De acordo com Santos (2008) a conservação ambiental e o desenvolvimento econômico são essenciais para suprir as necessidades humanas advindas do setor agropecuário. Não obstante, a conservação da biodiversidade não é apenas uma questão de proteger a vida silvestre e seus ecossistemas, mas sim de preservar as condições de sobrevivência do homem, por meio da manutenção dos sistemas naturais que sustentam a vida.

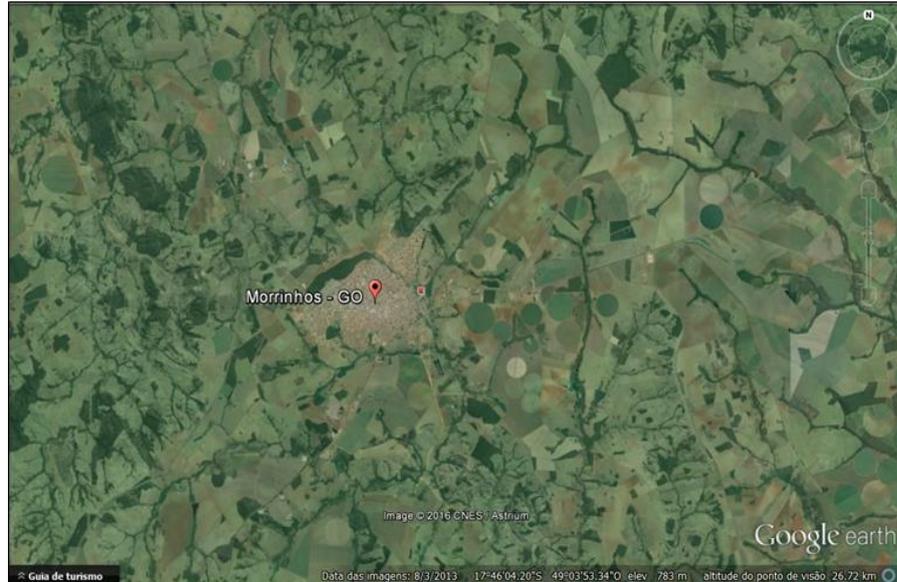
Entender a formação do território e suas características, os recursos naturais da região, como ocorre o planejamento e a gestão daquele lugar passaram a ser encarados como importantes habilidades a serem passadas à sociedade (SOUZA; MARIANO, 2008). Torna-se importante assim, elencar os aspectos caracterizadores da realidade do uso da água na produção agrícola local num contexto de escassez de desse recurso em âmbito mundial, tendo amparo da legislação específica.

O objetivo principal deste estudo foi confrontar a realidade do uso da água na agricultura no município de Morrinhos (GO) de acordo com a Legislação dos Recursos Hídricos já existentes na constituição. A pertinência deste estudo está centrada na sistematização do conhecimento sobre o uso da água na agricultura em Morrinhos, como forma de orientar produtores rurais quanto à observância dos preceitos legais no âmbito da atividade agrícola. Sendo assim, para auxiliar na tomada de decisões políticas e ambientais, este trabalho: a) identificou e destacou questões ambientais referentes ao uso da água na agricultura em Morrinhos; e b) relacionou os condicionantes do uso da água morrinhense com a legislação dos recursos hídricos vigente.

3. Material e Métodos

O município de Morrinhos está localizado na Mesorregião Sul Goiana e Microrregião Meia Ponte. Apresenta topografia relativamente plana à suavemente ondulada e solos profundos que favorecem a mecanização agrícola. Por isso, o município se destaca na produção de grãos (soja, milho, sorgo), tomate, cana-de-açúcar dentre outros, que complementam a produção agrícola local. Considerando que a região apresenta características de solos, geomorfologia e clima muito favorável ao desenvolvimento da agricultura de sequeiro, parte significativa dos cultivos é desse tipo (OLIVEIRA; SOUSA, 2012) (Figura 1).

Figura 1- Imagem de satélite de vista parcial do município de Morrinhos/GO.



Fonte: Google Earth. Imagem ilustrativa. Acesso em 26 mar. 2016.

Como a agricultura de sequeiro é uma atividade dependente das condições climáticas, uma vez que o fornecimento de água se faz exclusivamente por meio das chuvas via precipitação pluviométrica (irrigação natural), a constituição de um conjunto de informações sobre o ritmo climático local, sobretudo no que concerne ao padrão das precipitações pluviométricas, é de grande importância para a economia da microrregião (OLIVEIRA; SOUSA, 2012).

O município de Morrinhos ($17^{\circ}30'05''$ a $18^{\circ}06'11''$ S e $48^{\circ}48'49''$ a $49^{\circ}27'42''$ W) está inserido no Planalto Rebaixado de Goiânia, caracterizado por formas de relevo convexas e tabulares, sustentadas por quartzitos e micaxistos no grupo Araxá, e altitudes entre 600 a 850 metros (NASCIMENTO, 1992). O clima é sazonal caracterizado por um período frio de maio a agosto ($20,85 \pm 1,10^{\circ}\text{C}$, média \pm erro padrão), quente de setembro a abril ($24,33 \pm 08,1^{\circ}\text{C}$), e as chuvas são intensas de novembro a março ($241,07 \pm 32,50 \text{ mm}^3$), reduzidas de maio a agosto ($9,57 \pm 1,44 \text{ mm}^3$) e intermediárias em abril, setembro e outubro ($77,34 \pm 13,46 \text{ mm}^3$) (PESQUERO; TEIXEIRA-FILHO; JUNQUEIRA, 2012). Morrinhos encontra-se ainda, em acelerado processo de desmatamento, restando apenas 49.462 hectares (17%) de vegetação nativa, predominantemente em propriedades particulares (MARTINS *et al.*, 2009).

Este estudo teve como procedimento metodológico principal o uso de revisão bibliográfica da “Legislação dos Recursos Hídricos do Estado de Goiás”, e um confronto com as formas de uso da água na agricultura em Morrinhos (GO), e concomitante a trabalhos de campo. Parâmetros que guiou as buscas foi a crescente implantação dos equipamentos de irrigação no referido município, conforme Martins e colaboradores (2015) e Martins (2017).

Além disso, foi considerada a quantidade total de pivôs instalados em Morrinhos em relação ao quantitativo encontrado em outros municípios como forma de dimensionar o problema.

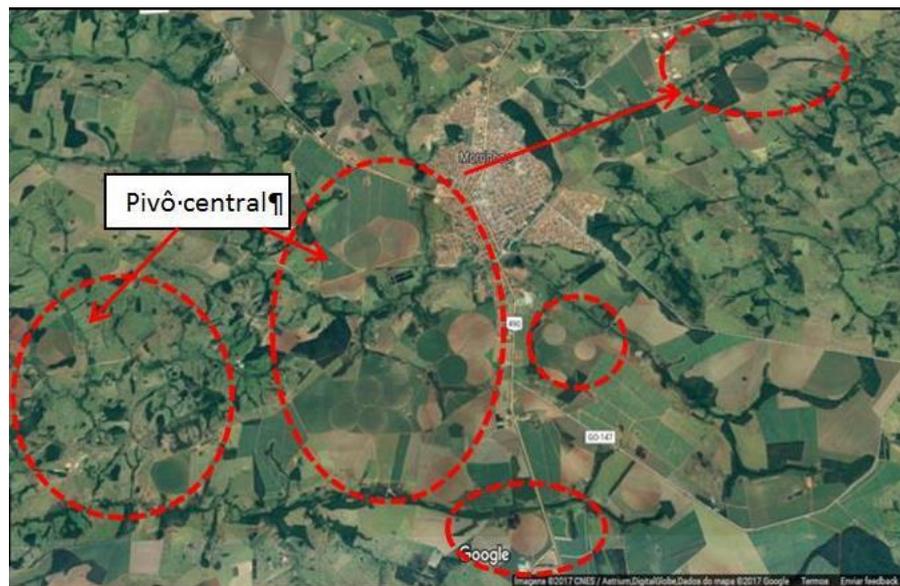
4. Resultados e Discussão

O bioma Cerrado nas últimas três décadas tem sofrido intenso processo de desmatamento, que tem causado a degradação de nascentes e destruição de importantes recursos hídricos da região (MASCARENHAS *et al.*, 2009).

De modo geral, o clima do município de Morrinhos, é um clima tropical típico, apresentando verão quente e chuvoso e inverno frio e seco, vai de novembro a março, intercalado com períodos de seca, chamados de veranicos, que podem ocorrer em meio à estação chuvosa, causando sérios problemas para a agricultura (MARCUIZZO; FARIA; PINTO FILHO, 2012).

As áreas topograficamente planas e com disponibilidade hídrica em Morrinhos tem sido amplamente utilizadas para cultivos irrigados com pivô central (Figura 2).

Figura 2. Imagem de satélite com a espacialização de pivôs centrais em Morrinhos/GO.



Fonte: Google Maps. Imagem ilustrativa. Acesso em 27 fev. 2017.

Para Mantovani (2002) o manejo apropriado da irrigação não pode ser considerado uma etapa independente dentro do processo de produção agrícola, tendo, por um lado, o compromisso com a produtividade da cultura explorada e, por outro, o uso eficiente da água, promovendo a conservação do meio ambiente.

O Estado de Goiás possui 2.897 unidades de pivôs, distribuídas por 149 municípios e 116 bacias sendo que, Morrinhos está em quarto lugar (MARTINS, 2017), ficando atrás dos municípios de Cristalina, Jussara e Paraúna (Tabela 1). A intensa utilização dos recursos

hídricos para irrigação agrícola pode comprometer a quantidade e qualidade da água em pouco tempo para outras finalidades, incluindo um dos usos mais nobres referente ao consumo humano, devido à contaminação dos mananciais superficiais e da água subterrânea com resíduos de agrotóxicos utilizados nas (ROCHA, 2011).

Tabela 1 - Lista dos 10 municípios goianos com maior quantitativo de pivô central no ano de 2016. *Municípios inseridos na listagem dos dez municípios goianos que apresentam as regiões hidrográficas mais críticas do Estado de Goiás.

Nome do Município	Região de Planejamento	Número de pivôs	Área ocupada por pivôs (ha)
Cristalina*	Entorno do Distrito	704	56406,269
Jussara*	Oeste Goiano	114	12440,468
Paraúna	Oeste Goiano	125	8157,708
Morrinhos	Sul Goiano	158	7934,251
Luziânia*	Entorno do Distrito	104	7587,525
Água Fria de Goiás*	Entorno do Distrito	89	7122,190
Campo Alegre de Goiás*	Sudeste Goiano	96	6918,114
Rio Verde	Sudeste Goiano	75	6728,557
Ipameri*	Sudeste Goiano	57	5562,246
Catalão	Sudeste Goiano	66	5242,258
Total		1588	124.099,616

Fonte: Imagem de satélite Resourcesat – 2 (2016). Organização: MARTINS, R. A (2016).

A criação de gado bovino para corte (recria e engorda) e a produção de leite é uma das principais atividades da economia do município. A agricultura é outra atividade que se destaca sobre solos relativamente férteis e topografia plana, com produção de soja, cana-de-açúcar, milho, feijão, tomate e outros, cultivados tanto em manejo de sequeiro quanto irrigado com uso de pivô central (MARTINS, 2013).

Os pivôs centrais em Morrinhos irrigam áreas extensas com um total de 158 unidades que irrigam uma área de 79,34 km² (MARTINS, 2017). Nas proximidades da Universidade Estadual de Goiás, Campus Morrinhos, existe uma unidade de irrigação que produz milho e soja (Figura 3). Na região da Serra também existe outra unidade em operação que irriga lavoura de milho (Figura 4). Em algumas regiões do Município, existem vários pivôs de irrigação (Figura 5A; Figura 5B).

Figura 3 – Pivô na região Santa Rosa.



Figura 4 - Estância Paixão, localizada na Região Serra.



Fonte: Arquivo Pessoal (2017)

Figura 5A - Pivô de irrigação – milho: Fazenda Três Irmãos.



Figura 5B - Pivôs de irrigação – solo preparado para cultivo - Região Santa Rosa.



Fonte: Arquivo Pessoal (2017)

O manejo apropriado da irrigação não pode ser considerado uma etapa independente dentro do processo de produção agrícola, tendo, por um lado, o compromisso com a produtividade da cultura explorada e, por outro, o uso eficiente da água, promovendo a conservação do meio ambiente (MANTOVANI, 2002).

Em Morrinhos é comum o desmatamento da Mata de Galeria e/ou Mata Ciliar para conversão de áreas de fundos de vales em pastagens ou lavouras, bem como, para construção de barramentos visando à irrigação (Figura 6A). Contudo, algumas áreas nas margens de cursos d'água estão relativamente preservadas (Figura 6B).

Figura 6A. Represamento utilizado por pivô central.

Figura 6B. Córrego em Morrinhos com Mata de Galeria.



Fonte: Arquivo Pessoal (2017)

A água presente o ano todo nestes ambientes, é um importante recurso para os ruralistas, além de ser um fator relevante para biodiversidade. As Veredas representam uma fitofisionomia do Cerrado constituindo sítios de distribuição de diversas espécies da flora e fauna desse bioma (RIBEIRO *et al.*, 2001). Caracterizam-se por ambientes úmidos repletos de nascentes que alimentam os recursos hídricos do Planalto Central Brasileiro. Em Morrinhos, semelhante o que acontece no município de Cristalina, muitos desses espaços são convertidos diretamente em áreas agrícolas ou servem como locais de implantação de grandes barramentos que abastecem os pivôs centrais.

Estudo realizado por Martins e colaboradores (2013), no município de Morrinhos (GO), demonstrou que o represamento para captação de água para o abastecimento de pivô central tem papel de destaque na degradação do ambiente de Vereda. Haja vista que, nesse município foi comprovado que aproximadamente 60% das represas edificadas para o abastecimento do pivô central encontram-se localizadas na área core do ambiente de Vereda.

A agricultura moderna tem sido nas últimas décadas, responsável pela degradação do ambiente natural e das formas de organização sociocultural em diferentes biomas brasileiros. Conforme Ribeiro e colaboradores (2001) o Cerrado possui grandes reservas subterrâneas de água doce que abastecem as principais bacias hidrográficas do território brasileiro, o uso dos

recursos hídricos é conduzido pela agricultura e em particular pela pecuária, entender a quantidade de água gasta com cada mercadoria, que no fim é apresentado à escala de exportação.

A abundância de matéria-prima e os incentivos públicos, fez com que, nos últimos anos, o município fosse “contemplado” com empresas agroindustriais, principalmente no ramo de conservas e armazéns para estocagem de cereais (MARTINS, 2017).

5. Considerações Finais

Para o sucesso da aplicação da Política Nacional de Recursos Hídricos e da aplicação de ferramentas de gestão, é necessária a articulação de todos os instrumentos da Política, dentro da diretriz de gestão integrada de recursos hídricos, assim como é necessário também que os Planos de Recursos Hídricos estejam apoiados em programas de desenvolvimento, conservação e reversão da poluição, promovendo o equilíbrio entre o desenvolvimento social e econômico. Considerar a necessidade do homem em interagir com o meio ambiente sem, no entanto, acentuar a degradação em muitas já no ápice da destruição. O importante é tentar recuperar áreas necessárias à manutenção da biodiversidade para manter o equilíbrio do meio ambiente garantindo da sustentabilidade.

Sempre que os manejos agrícolas são realizados conforme as características locais do ambiente, alterando-as o mínimo possível, o potencial natural dos solos é aproveitado. Para isto existe a necessidade, no processo de gestão de recursos hídricos, de regras claras e consistentes, que levem em consideração as peculiaridades de cada bacia, para enfrentar os possíveis conflitos gerados pelo uso da água. Isto evidencia a importância de um sistema de gestão de recursos hídricos serem descentralizado, integrado, participativo e, sobretudo, transparente. Avaliando o cumprimento das metas estipuladas quando da implantação do plano e auxiliando na proposição de novos horizontes de planejamento.

6. Referências

AMADO, F. **Direito Ambiental Esquemático**. 5. ed. São Paulo: Método, 2014.

ANA – Agência Nacional das Águas. Disponível em:
<http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx> . Acesso em: dezembro de 2016.

ARAÚJO, G. H. S.; ALMEIDA, JR.; GUERRA, A. J. T. **Gestão ambiental de áreas degradadas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

AVANCI, T. F. S. A reserva legal como instrumento de efetividade da proteção da biodiversidade. **Revista USCS – Direito**, São Caetano do Sul, ano X, n.17, p.187-209, 2009. Disponível em: <http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_direito/article/view/926>. Acesso em: 25 maio 2017. doi: 10.13037/dh.n17.926.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do Solo**. 9ª ed. São Paulo: Icone, 2014.

BRASIL. **Lei Federal nº. 12.651 de 25 de Maio de 2012**.

_____. Resolução CNRH nº 145, de 12 de dezembro de 2012. Disponível em:
http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/planosderecursos_hidricos/resolucao-cnrh-145-12.pdf. Acesso em: dezembro de 2016.

_____. Resolução CONAMA no. 302 de 20 de março de 2002.

_____. Resolução CONAMA no. 303 de 20 de março de 2002.

_____. **Lei n. 12.727, de 17 de outubro de 2012**. Altera a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. 2012b. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Ano CXLIX, n. 202, 18 outubro 2012. Seção 1, p.1. Disponível em <<http://portal.in.gov.br/>>. Acesso em 10 março de 2017.

CAMPANILI, M; PROCHNOW, M (Org.). **Mata Atlântica: uma rede pela florestas**. Brasília: RMA, 2006.

COSTA, R.A.; SANTOS, F. O. Expansão agrícola e vulnerabilidade natural do meio físico no sul goiano. **GeoAtos**, v. 10, n. 2, p. 23-25, 2010.

DELALIBERA, H. C.; PEDRO, H.; NETO, W.; ANGELO, R. C.; ROCHA, C. H. Alocação de reserva legal em propriedades rurais: Do cartesiano ao holístico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.12, n.3, p.286-292, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662008000300010>>. Acesso em 01 agosto 2013. doi:10.1590/S1415-43662008000300010.

DESTEFENNI, M. **A responsabilidade civil e ambiental e as formas de reparação do dano ambiental**: aspectos teóricos e práticos. Campinas: Bookseller, 2005.

GOIÁS. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E HABITAÇÃO. SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO E PROTEÇÃO AMBIENTAL.

LIMA, Divina Aparecida L. L. **Estrutura e Expansão da Agroindústria Canavieira no Sudoeste Goiano: Impactos no Uso do Solo e na Estrutura Fundiária a partir de 1990**. 261p. Tese. (Doutorado em Desenvolvimento Econômico). Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013.

MANTOVANI, E. C. O futuro da cafeicultura irrigada. **ITEM: Irrigação & Tecnologia Moderna**, n. 55, p. 42, 2002.

MARCUZZO, F. F. N.; FARIA, T. G.; PINTO FILHO, R. de F. Chuvas no estado de Goiás: análise histórica e tendência futura. **Revista Acta Geográfica**, v.6, n.12, p. 125-137, 2012.

MARTINS, R. A.; LARANJA, R. E. P.; SANTOS, E.V. Evolução da prática de irrigação por pivô central no município de Morrinhos (GO) e a pressão sobre os recursos hídricos. In: **Anais do Simpósio Internacional de Águas, Solos e Geotecnologias - SASGEO – 2015, I**, 2015, Uberaba. Anais... Uberaba: UFTM, 2015, p. 1-9. Disponível em: <http://www.sasgeo.eco.br/index.php/2015/cred/search/titles?searchPage=3>. Acesso em: 12 dez. 2015.

_____. Uso do geoprocessamento como subsídio na análise dos impactos ambientais causados pela irrigação por pivô central no subsistema de vereda no município de Morrinhos

(GO). In: XV Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2013, Vitória (ES). Anais do Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada [recurso eletrônico], 2013. v. 15. p. 779-788.

_____. Uso do geoprocessamento no estudo integrado das Áreas de Preservação Permanente nos municípios de Morrinhos e Caldas Novas (GO). 2010. 171f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2010.

_____. O agrohidronegócio do pivô central no estado de Goiás: expansão, espacialização, e a consequente degradação do subsistema de Veredas. 2017. 222 p. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

MASCARENHAS, L. M. A.; FERREIRA, L. G.; FERREIRA, M. E. **Sensoriamento Remoto como instrumento de Controle e Proteção Ambiental: Análise da Cobertura Vegetal Remanescente na Bacia do Rio Araguaia.** Sociedade e Natureza, Uberlândia, v. 21, n.1, p. 5- 18, 2009.

MARTINS, R. A.; SANTOS, E. V.; FERREIRA, I. M.; Atualização do mapa remanescentes florestal do município de Morrinhos-GO: utilizando imagem LANDSAT-TM. In: **XI EREGEO Simpósio Regional de Geografia.** Universidade Federal de Goiás - Campus Jataí, 2009.

MELO NETO, J.E. Das disposições gerais incisos III a V e X. In: MILARE, E.; MACHADO, P.A.L. (Orgs.). **Novo Código Florestal: Comentário à Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, à Lei 12.727, de 17 de outubro de 2012.** 2.ed. São Paulo: Rev. dos Tribunais, 2013. p.166-141

NASCIMENTO, M. A. S. Geomorfologia do Estado de Goiás. **Boletim de Geografia**, v. 12, p. 1-22, 1992.

NOVAES, P. Cerrado. In: CAMPANILLI, M.; RICARDO, B. (Ed.). **Almanaque Brasil Socioambiental.** São Paulo: Instituto Socioambiental, p. 128-138, 2008.

OLIVEIRA, A. G.; SOUSA, A. T.; Especificidades das precipitações pluviométricas na Microrregião Meia Ponte no Sul de Goiás e sua relação com a ocorrência de processos erosivos. In: PESQUERO, M. A.; SILVA, M. V. (Org.). **Caminhos Interdisciplinares pelo Ambiente, História e Ensino: o Sul Goiano no contexto.** 1. ed. Uberlândia: Assis, 2012. p. 87-104.

OLIVEIRA, T. P. **Conselho Nacional do Meio Ambiente e Democracia Participativa.** Curitiba: Prismas, 2016.

PESQUERO, M. A.; TEIXEIRA-FILHO, J. C.; JUNQUEIRA, D. I. Desafios da sociedade na produção de alimentos. In: PESQUERO, M. A.; SILVA, M. V. (Org.). **Caminhos Interdisciplinares pelo Ambiente, História e Ensino: o Sul Goiano no contexto.** 1. ed. Uberlândia: Assis, 2012. p. 31-66.

POLIZIO JUNIOR, V. **Código florestal – comentado, anotado e comparado.** São Paulo: Rideel, 2012. 436p.

RIBEIRO, J.F.; FONSCCECA, C.E.L.; SILVA, J.C.S. 2001. **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria.** Planaltina-DF: Embrapa Cerrados. 899 p.

ROCHA, A. A. **Monitoramento de agrotóxicos em áreas irrigadas por pivô central na microbacia do Tijunqueiro, município de Morrinhos, Goiás.** 2011. 147 f. Tese (Doutorado). Centro de Energia Nuclear na Agricultura. Universidade de São Paulo,

Piracicaba, 2011. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/64/64135/tde-30092011-095524/en.php>. Acesso em: 24 mar. 2016.

SANTOS, E. C., **Desenvolvimento Sustentável Agropecuário**. Centro Universitário de Fundação de Ensino Octávio Bastos, 2008. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAGpQAH/desenvolvimento-sustentavel-agropecuário>. Acesso em: 06 dezembro 2016.

SEMARH. **Zoneamento Ecológico-Econômico da Microrregião do Meia Ponte**. Goiânia: Convênio SEA – PR/SEMARH-GO. n. 011/96, v. I e II, 1999.

SOUZA FILHO, C. F. M. Terras-solo. *In*: CAMPANILLI, M.; RICARDO, B. (Ed.). **Almanaque Brasil Socioambiental**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008. 333p.

SOUZA, M. B.; MARIANO, Z. F. Geografia física e a questão ambiental no Brasil. GEOUSP – Espaço e Tempo, São Paulo, n. 23, p. 77-98, 2008.