

CONDICIONANTES FÍSICOS FAVORÁVEIS ÀS ATIVIDADES AGRÍCOLAS NO MUNICÍPIO DE PEDRO AFONSO-TO

Valdivino Veloso da Silva¹, Sandro Sidnei Vargas de Cristo²

¹Mestrando do Programa de Pós-Graduação e Geografia – PPGG da Universidade Federal do Tocantins – UFT, Campus Porto Nacional. Professor do Instituto Federal do Tocantins – IFTO, Campus Avançado Pedro Afonso. E-mail: <Valdivino.silva@ifto.edu.br>

²Doutor em Geografia e Professor Adjunto do curso de Geografia da Universidade Federal do Tocantins– UFT. Campus Porto Nacional. E-mail: < sidneicristo@mail.uft.edu.br >

Resumo: As atividades agrícolas em Pedro Afonso, iniciou-se juntamente com o processo de fundação do município, em 1847, época em que a economia regional guardava as tradicionais características do sertão. O tempo passou e o município substituiu as características agrícolas tradicionais, pela agricultura tecnológica. Inicialmente, com a soja através do PRODECER, em 1995 e posteriormente, 2007, com a cana-de-açúcar. Os condicionantes físicos (solos, clima, declividade e hidrografia), facilitaram a implantação da agricultura em grande escala no município. Sendo assim, a pesquisa teve como objetivo, estudar os condicionantes físicos que contribuíram para a expansão agrícola no município. Para o desenvolvimento da pesquisa, foram realizados, levantamentos de registros históricos sobre a agricultura, buscas no banco de dados da SEPLAN-TO e do IBGE e uso do software livre, QGIS 3.10.14. Para a introdução histórica da atividade agrícola, usou-se registros históricos fornecido pelo Museu Histórico Frei Rafael de Taggia e Instituto Cultural Messias Tavares. Os mapas temáticos de localização, solos, hidrografia e declividades, foram elaborados, utilizando o software Qgis. O trabalho de campo, teve o objetivo de validar os produtos cartográficos e reconhecimento da área da pesquisa. De acordo com os resultados, o município apresentou, 78,40% de sua extensão, com declividade $\leq 5\%$, possibilitando a utilização de maquinários agrícola. A capacidade hídrica do município, também favoreceu a agricultura, recurso utilizada na irrigação das lavouras de cana-de-açúcar e no seu processamento. O clima e o solo complementaram favoravelmente.

Palavras-chave: agricultura, expansão agrícola, pedro afonso, qgis,

1 INTRODUÇÃO

As atividades agrícolas em Pedro Afonso, iniciou-se juntamente com o processo de fundação do município, em 1847, pela transformação das matas próximas ao Rio Tocantins em lavouras, iniciada pela família de Caetano Tavares da Silva (LIMA, 2001). Em 1900, comenta Maranhão (1990), que a lavoura se resumia na produção para o consumo local.

Miranda (1973), reforça que, de 1910 a 1914, a região de Pedro Afonso apresentava-se como um polo agrícola e pastoril. Produzia, arroz, milho, feijão, batata, inhame, gergelim e cana-de-açúcar. Às margens do Rio Tocantins existiam 32 engenhos, fabricando açúcar, rapadura, melado, cachaça e álcool. Parte destes produtos eram vendidos na cidade de Carolina-MA.

Conforme Valverde (1967), de 1920 a 1960, a região de Pedro Afonso, se destacava pela criação de gado, no sistema de livre pastoreio e a agricultura de subsistência era generalizada, a "roça" era o sistema agrícola adotado. Nas zonas marginais do rio Tocantins, aproveitavam-se as estreitas e descontínuas faixas de várzeas para o plantio de espécies de ciclo curto. Mas, as enchentes causavam grandes prejuízos às roças dos caboclos. Arroz, mandioca, milho e feijão eram os mais importantes produtos cultivados. O Rio Tocantins era a principal via de interligação regional.

Segundo Silva (2010), a partir da década de 1960, com a construção da rodovia Belém-Brasília, Pedro Afonso ainda não tinha acesso à rodovia, com isso, atravessou uma crise, econômica e populacional, ou seja, grande parte da população que habitavam na localidade, migraram para as margens da rodovia Belém-Brasília, principalmente para Guaraí e a região viveu uma nova dinâmica de urbanização e reestruturação territorial, que tinha como meios de mobilidade os rios Tocantins e Sono.

Conforme o autor, foi também a partir de 1960, que o município, que tinha sua economia baseada na agropecuária extensiva, se dinamizou para integrar à economia nacional. Transformou o espaço regional e abriu caminhos para a inserção da localidade no complexo agroindustrial brasileiro na década de 1980.

Silva (2010), reforça que, a população predominantemente rural e pecuarista, contribuiu para que Pedro Afonso anunciasse avanços que recompôs o território e criou novas redes políticas e rearranjo do espaço produtivo, marcado pela lavoura de grãos, inicialmente com o PRODECER III¹ em 1995, passando a dividir espaço, pecuária e lavoura de grãos, posteriormente, 2007, à atualidade com a cana-de-açúcar que divide espaço com a soja.

Para que haja implantação de atividades agrícola em uma região, são necessários condicionantes físicos (condições edafoclimáticas), favoráveis a este ramo de atividade. Nesta pesquisa os condicionantes físicos observados, foram: solos, clima, declividade e hidrografia. Que facilitaram o desenvolvimento das atividades agrícolas no município.

Esta pesquisa teve como objetivo estudar os condicionantes físicos (solos, clima, declividade e hidrografia) que contribuíram para a expansão agrícola no município de Pedro Afonso-TO.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida no município de Pedro Afonso-TO (figura 1), localizado na parte meio norte do Estado do Tocantins nas confluências dos Rios Sono e Tocantins. Tinha população estimada de 13.773 habitantes, segundo estimativas do IBGE (2020) e uma área de 2.010,902 km².

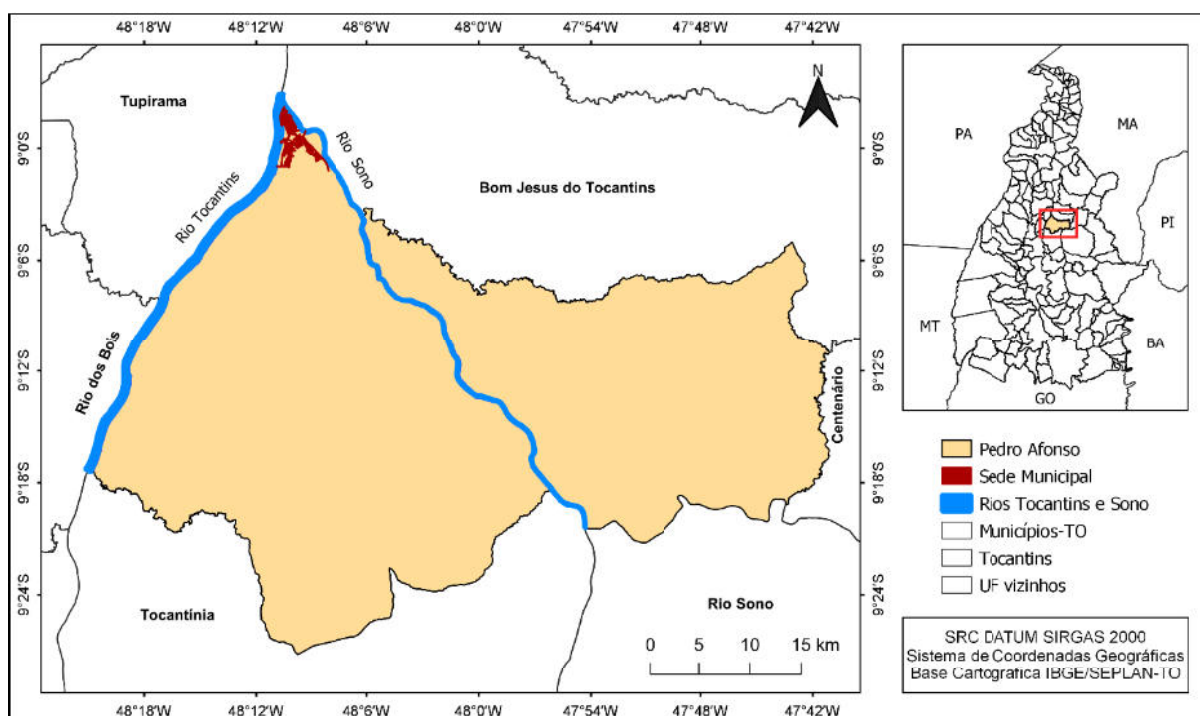
A densidade demográfica é de aproximadamente 5,7 habitantes por km² no território do município. Faz divisa ao Norte com os municípios de Bom Jesus do Tocantins e Tupirama, ao Sul com Rio Sono e Tocantínia, ao Leste com Centenário e ao Oeste com Rio dos Bois e Tupirama.

O município encontra-se em média a 201 metros de altitude em relação ao nível do mar, tendo como coordenadas geográficas de referência da sede municipal -08° 58 '17" de latitude Sul e -48° 10' 31" de longitude Oeste (SEPLAN, 2017). Distante da capital Palmas, aproximadamente 221 km, pela

¹ PRODECER III: Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados.

BR 153 e 177 km, pela TO 010.

Figura 1 – Mapa de Localização do Município de Pedro Afonso –TO.



Fonte dos dados: IBGE e SEPLAN-TO. Organização: Valdivino Silva (2021).

Para o desenvolvimento da pesquisa foram realizados os seguintes procedimentos: Levantamento de registros históricos sobre a agricultura em Pedro Afonso; buscas no banco de dados geográfico da Secretaria do Planejamento e Orçamento do estado do Tocantins - SEPLAN e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; uso do software livre, QGIS 3.10.14 e visitas a campo.

A introdução histórica da atividade agrícola em Pedro Afonso, foi realizada com base no levantamento de registros históricos encontrados nos acervos do Museu Histórico Frei Rafael de Taggia e Instituto Cultural Messias Tavares.

Os mapas temáticos de localização, solos, hidrografia e declividades foram elaborados utilizando o software livre, Qgis 3.10.14, a partir de dados da SEPLAN e IBGE.

O trabalho de campo teve o objetivo de validar os produtos cartográficos e reconhecimento da área da pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Condicionantes Físicos Favoráveis ao Desenvolvimento da Agricultura

3.1.1 Clima

Dentre os principais fatores que favorece o desenvolvimento de atividades agrícola em uma região, o clima pode influenciar diretamente na produtividade das culturas. Por isso, as caracterizações climatológicas da região são fundamentais para auxiliar nas tomadas de decisões

De acordo com o estudo de Bortolon *et al.* (2016), o clima de Pedro Afonso é classificado como Clima Tropical Chuvoso – Awa (A – Clima tropical chuvoso; w – chuva de verão; a – verão quente), com temperatura média do mês mais quente maior que 22 °C. E precipitação pluviométrica média de 1.714,9 mm (BORTOLON *et al.*, 2016). E os meses de maio a setembro, considerados o período de seca crítica na região.

A temperatura média anual para Pedro Afonso, conforme a Bortolon *et al.* (2016), é de 27,4 °C.

3.1.2 Declividade

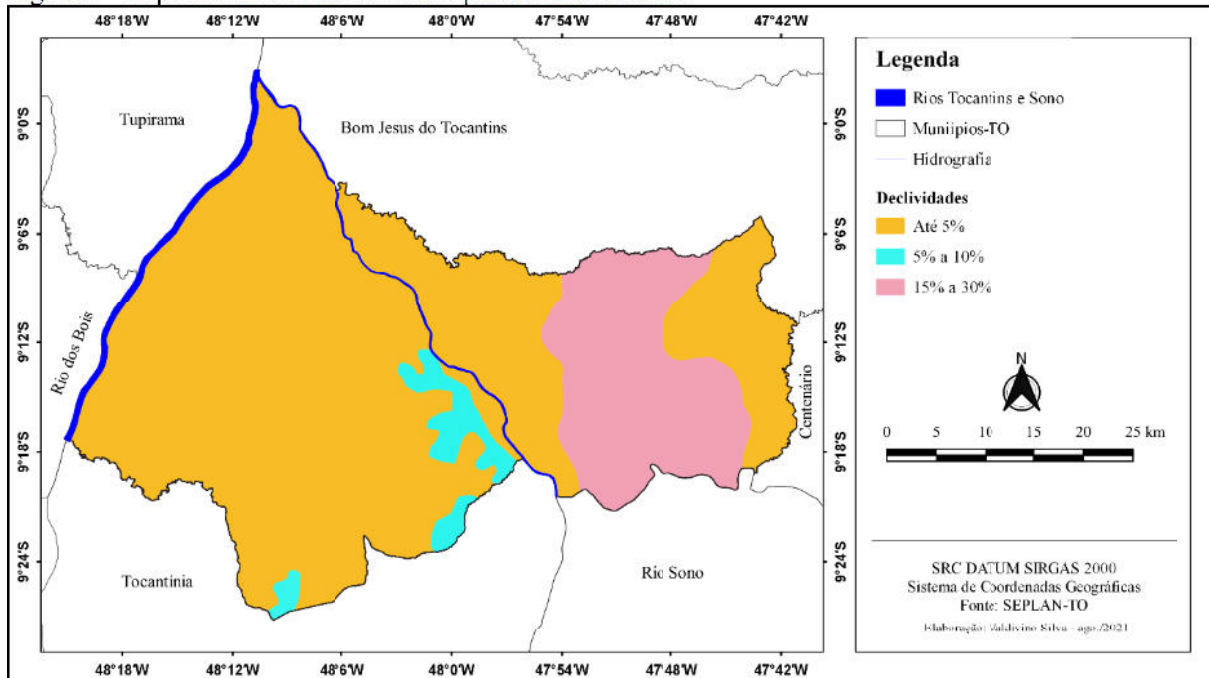
A declividade é a inclinação da superfície do terreno em relação à horizontal, ou seja, é a diferença de altura entre dois pontos (INPE s/d)².

O conhecimento da declividade, facilitam nas distinções entre as classes de relevos presente nos solos de determinada região, o que irá fornecer informações sobre a escolha e o momento ideal para a utilização de máquinas e implementos agrícolas, além de facilitar nas inferências sobre a susceptibilidade dos solos a erosão, possibilitando a tomada de decisão quanto às técnicas que minimizam os processos de degradação dos solos (EMBRAPA, 2018).

Em Pedro Afonso as classes de declividades (figura 2) foram definidas de acordo com a SEPLAN (2012), ou seja, as classes $\leq 5\%$, de 5 – 10% e 15 – 30%.

² INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

Figura 2 - Mapa de Declividade do município de Pedro Afonso.



Fonte dos dados: SEPLAN-TO. Organização: Valdivino Silva (2021).

De acordo com a tabela 1, a declividade predominantemente em Pedro Afonso é a classe $\leq 5\%$, área com declividade suave, representando 78,40% de toda área do município, seguida pela declividade de 5% a 10%, com 18,11% da área total do município e a declividade de 15% a 30%, com menor proporção.

Estes valores, mostra o município apresentando em sua maior extensão, áreas de baixa declividade, favorecendo o uso de máquinas e implementos agrícolas para o desenvolvimento das atividades agrícolas e consequentemente sua expansão.

Tabela 1- Áreas ocupadas pelas classes de declividades em Pedro Afonso – TO.

Declividades (%)	Área (km ²)	Área (%)
$\leq 5\%$	1576,59	78,40
5% a 10%	70,10	3,49
15% a 30%	364,20	18,11
Total	2.010,902	100

Fonte dos dados: SEPLAN-TO. Organização: Valdivino Silva (2021).

Dependendo da declividade, impossibilita o uso de máquinas agrícolas, e em alguns casos, favorece a erosão hídrica, que a depender da dimensão, não podem ser controlados com práticas simples. Na maioria das vezes, práticas de conservação do solo são necessárias em áreas agrícolas com superfície inclinada. Mas, o ideal é que sejam utilizadas como corredores ecológicos e áreas de reservas florestais.

3.1.3 Pedologia

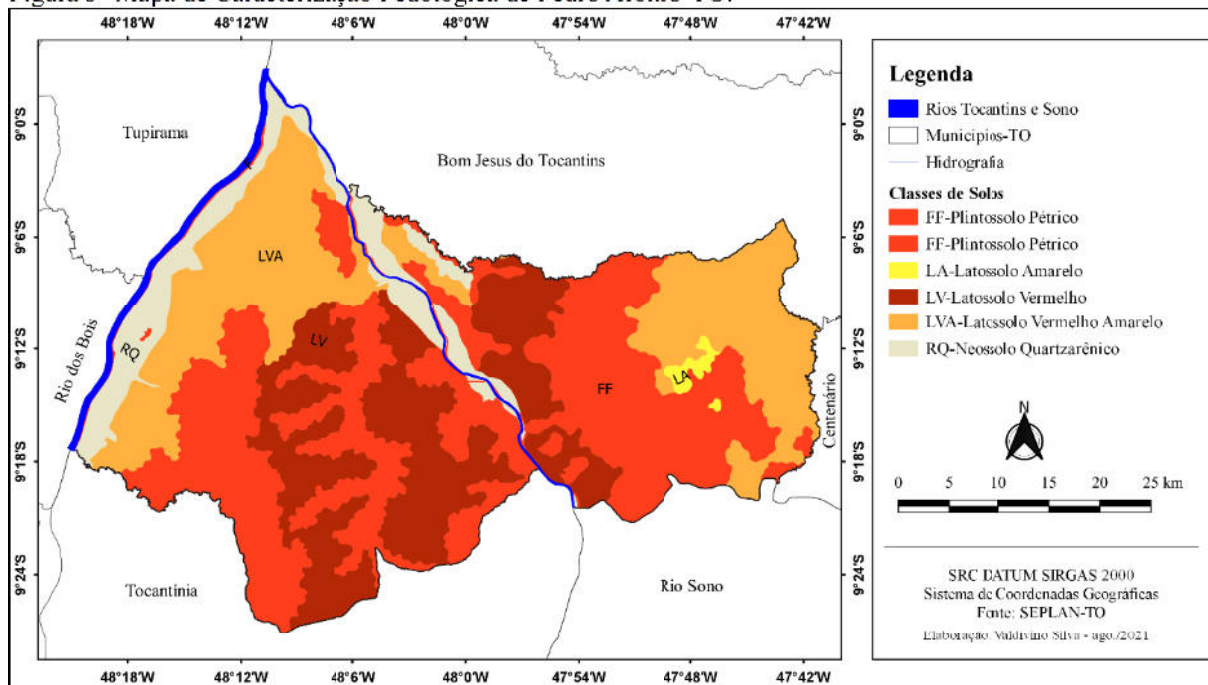
O solo desempenha um papel importante nas atividades humanas, certo que o mesmo é a base de sustentação de grande parte de suas atividades.

A agricultura tem como um dos fatores de dependência essencial, os solos, e o sucesso desta atividade dependerá da utilização adequada destes recursos.

Para Mazoyer (2010), a preocupação do ser humano em conhecer os solos, data desde a antiguidade, a partir do momento em que passou a desenvolver a agricultura, logo passou a procurar pelas regiões de terras mais férteis para o cultivo. Todavia a circulação, acumulação de capital e o consumismo, seguido pela pressão populacional urbana e rural, tem deixado em segundo plano a preocupação com este recurso do meio, essencial à sobrevivência humana.

Para a caracterização pedológica dos solos existentes em Pedro Afonso (figura 3), utilizou-se dados da SEPLAN (2012), que define as classes de solos presentes no município, sendo: Latossolos Amarelos, Latossolos Vermelhos e Latossolos Vermelho-Amarelos, Plintossolos Pétricos e Neossolos Quartzarênicos.

Figura 3- Mapa de Caracterização Pedológica de Pedro Afonso-TO.



Fonte dos dados: SEPLAN-TO. Organização: Valdivino Silva (2021).

De acordo com a tabela 2, temos os seguintes resultados referente às classes de solos em Pedro Afonso.

Os Plintossolos representam 43,73% do município, distribuídos de forma heterogênea na

região Central para Leste e para Oeste (figura 3), fortemente ácidos, o manejo adequado dos Plintossolos implica nos cuidados com a drenagem, correção da acidez, teores nocivos de alumínio, e adubação de acordo com as necessidades das culturas (EMBRAPA 2005).

Os Latossolos representam 46,38% do município divididos em três classes, Latossolo Vermelho Amarelo, 23,12%, Latossolo Vermelho, 22,56% e Latossolo Amarelo 0,69%. São profundos, porosos, bem drenados, permeáveis e de fácil preparo. Um fator limitante é a baixa fertilidade desses solos. Contudo, com aplicações adequadas de corretivos e fertilizantes, aliadas à época propícias de plantio, obtêm-se boas produtividades (EMBRAPA 2005).

O Neossolo Quartzarênico é representado com 9,90 % nas proximidades dos rios Tocantins e Sono (figura 3). Reforçando a necessidade em manter as matas ciliares, a fim de minimizar o assoreamento dos rios.

Tabela 2 – classes de solos em Pedro Afonso –TO.

Classes de Solos	Símbolo	Área (km²)	Área (%)
Plintossolo	FF	879,2900	43,73
Latossolos Vermelho Amarelo	LVA	465,0900	23,13
Latossolo Vermelho	LV	453,5689	22,56
Neossolo Quartzarênico	RQ	198,9876	9,90
Latossolo Amarelo	LA	13,9655	0,69
Total	-	2.010,902	100

Fonte dos dados: SEPLAN-TO. Organização: Valdivino Silva (2021).

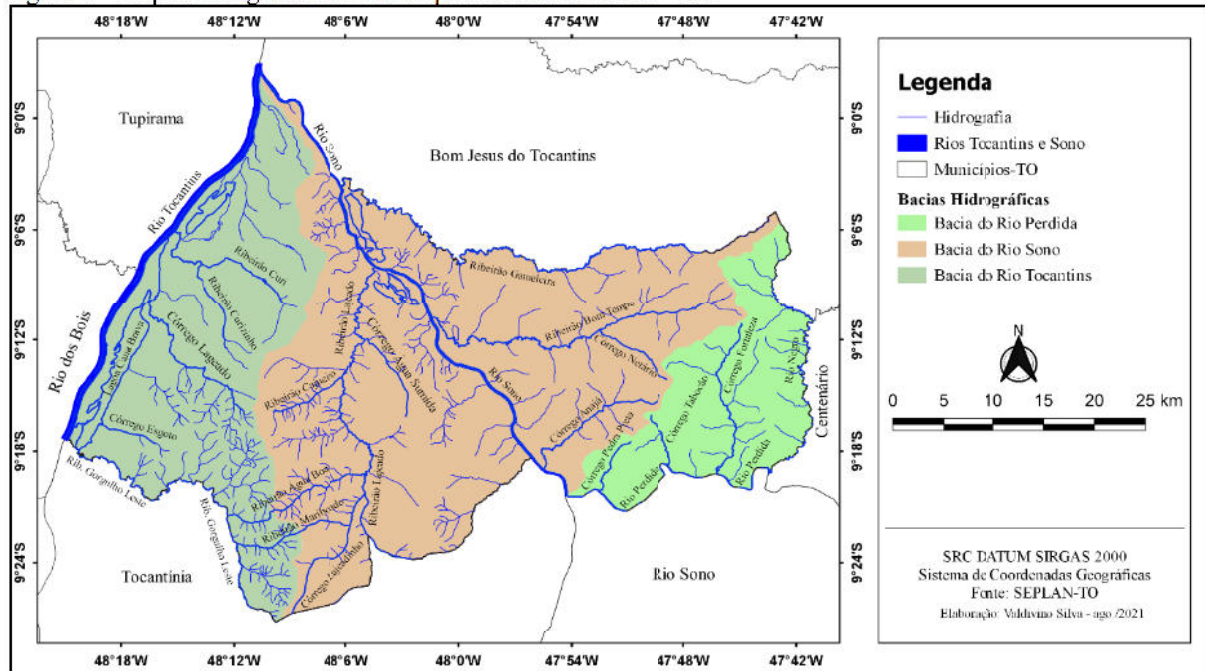
3.1.4 Hidrografia

O município de Pedro Afonso, possui hidrografia abundante (Figura 4), localizando-se nas Bacias Hidrográficas do Rio Tocantins, Rio Sono e do Rio Perdida. O Rio Tocantins banha toda a porção oeste do município e constitui a maior fonte natural de recursos hídricos.

Em seguida, o rio Sono corta o município ao meio, até desaguar no rio Tocantins. Além destes rios, destacam-se também distribuídos no território do município, os Ribeirões, Gameleira, Bom Tempo, Gorgulho Leste, Curi e Curizinho, Água Boa, Cajueiro e Maribondo. Os Córregos, Água Sumida, Esgoto, Lajeadinho, Anajá, Tabocão, Fortaleza, Netário e Pedra Preta (SEPLAN, 2012).

A abundância de água em Pedro Afonso, favoreceu o desenvolvimento agrícola, que tem utilizado este recurso natural para irrigação das lavouras. Iniciado no PRODECER III, com a soja, após a finalização deste programa, continuou com a cana-de-açúcar pela Bunge, que utiliza nos sistemas de irrigação por pivô central e beneficiamento da cana para produção de etanol.

Figura 4 - Mapa Hidrográfico do município de Pedro Afonso - TO.



Fonte dos dados: SEPLAN-TO. Organização: Valdivino Silva (2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O município de Pedro Afonso apresenta condicionantes físicos, clima, declividade, solos e hidrografia favorável ao desenvolvimento das atividades agropecuária, principalmente a agricultura.

Com 78,40% de sua extensão, com declividade suave, favoreceu a utilização de máquinas e implementos agrícolas nos processos do preparo, manejo e colheitas das culturas, facilitando os trabalhos, mais de uma colheita por safra e trabalhar maiores áreas.

A capacidade hídrica do município, tem favorecido a agricultura irrigada.

Recomenda-se aos gestores municipais atenção especial para as áreas prioritárias do município: áreas de reserva legal, preservação permanentes, corpos d'água, dentre outras que carecem de atenção devido sua fragilidade para atividades agropecuárias, a fim de zelar, para a conservação do cerrado e manutenção da biodiversidade, importantes para o equilíbrio dos ecossistemas do município.

REFERÊNCIAS

BORTOLON, E. S. O. *et al.* Caracterização climática da região de Pedro Afonso-TO no período de 1985 a 2014. **Embrapa Pesca e Aquicultura-Documents (INFOTECA-E)**, 2016.

Embrapa. **Visão 2030**: o futuro da agricultura brasileira. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 212 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/pedro-afonso/panorama>. Acesso em 05 set. 2021.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Declividade ou Gradiente**. Disponível em: http://www.dpi.inpe.br/Ambdata/declividade_gradiente.php. Acesso em 05 de set. 2021.

LIMA, M. **Serra dos Pilões**: jagunços e tropeiros. 3. ed. Gurupi: Cometa, 2001.

MARANHÃO, O. **Setentrião Goiano**. 2ª ed. Goiânia: Piratininga, 1990.

MAZOYER, M. 1933. **História das agriculturas no mundo**: do neolítico à crise contemporânea [tradução de Cláudia F.]. São Paulo. 2009. Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

MIRANDA, A. B. **História de Pedro Afonso**. Goiânia: Oriente, 1973.

SEPLAN/TO: **Atlas do Tocantins**: subsídios ao planejamento da gestão territorial. Palmas ed. 2012.

SEPLAN/TO: Departamento de Pesquisa e Zoneamento Ecológico-econômico: **Indicadores socioeconômicos do Estado do Tocantins**. Palmas, ed. 2017.

SILVA, C. A. F. da. A rede política territorial da soja em Pedro Afonso (TO). **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v. 4, n. 7, p. 91-107, jan. /jul. de 2010.

EMBRAPA. **Bioma Cerrado**. 2005. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_96_10112005101956.html. Acesso em: 25 de nov. 2021.

VALVERDE, O.; DIAS, C. V. **A Rodovia Belém-Brasília**. Rio de Janeiro: IBGE, 1967.