

VALORAÇÃO ECONÔMICA DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA ORIUNDAS DE INCÊNDIOS NA TERRA INDÍGENA TADARIMANA, ESTADO DE MATO GROSSO.

JENNIFER NOGUEIRA FEITOSA SILVA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

ANDERSON LUIZ
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA - UEL

AGDA ALVES RAMALHO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONÓPOLIS

LUIS OTÁVIO BAU MACEDO

MONALISA JANAYA CASTELO DA SILVA VASCONCELOS
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Introdução

O trabalho propõe valorar as emissões de Gases de Efeito Estufa oriundas das queimadas na Reserva Indígena Tadarimana em 2020. Trata-se de estudo de caso, sendo os dados coletados com a utilização de técnicas de geoprocessamento que propiciaram quantificar as emissões e perda de cobertura arbórea. Os resultados permitiram identificar que a Terra Indígena Tadarimana teve 69,92% de sua área de cobertura arbórea consumida pelos incêndios, quando estimado em termos de créditos de carbono tem-se de R\$ 7.788.677,03 das perdas ambientais do bioma Cerrado.

Problema de Pesquisa e Objetivo

O artigo propõe mensurar em termos monetários as queimadas na Terra Indígena Tadarimana durante os meses de julho a setembro de 2020, período marcado por intensa seca e por muitos focos de queimadas na região.

Fundamentação Teórica

Conforme Oliveira e Marquis (2002), o Cerrado é o segundo maior Bioma do Brasil, sendo um dos armazenadores de grande quantidade de carbono, além de possuir áreas demarcadas pelo Estado para a posse e ocupação dos indígenas. Uma região que tem sofrido constantemente com as queimadas, no Brasil, o uso do fogo está ligado às atividades de limpeza de áreas tanto agrícolas como florestais (REDIN et al., 2011). O problema é que essa é a principal maneira de desprender carbono da biomassa para a atmosfera; logo um problema ambiental e social grave (LARCHER, 2000).

Metodologia

Para melhor compreensão a pesquisa foi elaborada em duas etapas, sendo a primeira parte no tocante a intenção da pesquisa e realização do levantamento bibliográfico pertinente ao tema; e por fim, o levantamento de imagens de satélite para delineamento e compreensão sobre a dinâmica da área de estudo. A utilização dos dados georreferenciados possibilitou a verificação da composição da área e extensão da vegetação, evidenciando de maneira geral a dinâmica desse ecossistema em períodos de queimadas.

Análise dos Resultados

Foram apontados pelo INPE além da demarcação de dentro da reserva, incluindo as localidades próximas, foram verificados 52 focos de calor. Multiplicando-se o valor de U\$ 3,00 (valor da tonelada de carbono) pela média da cotação de 2020 do dólar comercial (5,1572) e uma densidade média de carbono de 75 tC/há, estimou-se o valor associado ao carbono emitido de R\$ 1.160,25 por hectare (3,00 x 5,1572 x 75). Ao se multiplicar R\$ 1.160,25 pela área de 6.712,93 hectares dimensionou-se o valor econômico de perda ambiental por emissão de Co₂ de R\$ 7.788.677,03.

Conclusão

Evidenciou-se que os incêndios na Terra Indígena Tadarimana devastou mais de 60% da cobertura arbórea, liberando mais de 500 mil toneladas de carbono na atmosfera, somente em 2020. É interessante considerar uma perspectiva distinta da comumente aceita para lidar com esse problema de cunho ambiental. Como alternativa apontada, o resultado da valoração econômica evidenciou que o potencial dos mercados de créditos de carbono é gigantesco, uma vez que o cenário internacional tem visto com bons olhos as iniciativas do carbono sociocultural.

Referências Bibliográficas

QGIS Development Team. QGIS Geographic Information System; 2021; Disponível em: acessado em: 01/07/2021. LARCHER, W. Ecofisiologia vegetal. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária Ltda, 2000. 320p. NAVEGADOR EO; Sentinel, 2021, disponível em: acessado em: 20/07/2021. OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS R.J. The Cerrados of Brazil. Ecology and natural history of a neotropical savanna. Columbia University Press, New York; 2002. REDIN, M. SANTOS, G.F. PABLO, M. DENEGA, G. L. LUPATINI, M. DONEDA, A. SOUZA, E. L. Impactos da queima sobre atributos

Palavras Chave

Queimadas, Terra Indígena, Valoração Ambiental

VALORAÇÃO ECONÔMICA DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA ORIUNDAS DE INCÊNDIOS NA TERRA INDÍGENA TADARIMANA, ESTADO DE MATO GROSSO.

1. INTRODUÇÃO

O dióxido de carbono (CO₂) é um composto químico gasoso liberado na atmosfera, de forma natural e antrópica, que provoca o efeito estufa do planeta Terra, processo este essencial para a vida no planeta, mas que quando emitido além do que a natureza é capaz de absorver gera graves desequilíbrios. Nos últimos 200 anos a concentração de CO₂ na atmosfera aumentou 27%, em decorrência da intensificação da ação antrópica, acentuada pelo atual sistema capitalista, resultando em severas mudanças no meio ambiente e danos à saúde pública (PACHECO; HELENE, 1990).

Essa realidade impôs a necessidade de reavaliação da concepção de desenvolvimento hegemonicamente atrelado à ideia de crescimento, dando abertura para um ciclo de eventos internacionais voltados ao estudo da relação entre desenvolvimento e meio ambiente. Um desses marcos, é o Protocolo de Kyoto de 1997, que entrou em vigor em 2005 com o objetivo de reduzir as taxas de emissão de GEE (Gases de Efeito Estufa), atribuindo um valor monetário para a redução da poluição e determinando que os principais responsáveis (os países desenvolvidos) reduzam em 5% abaixo dos níveis de 1990 os GEE. O protocolo definiu um período inicial de cinco anos, 2008 a 2012, buscando assim um prazo gradual de implementação dos instrumentos de creditação.

A partir desse momento métodos de incentivo a redução dos GEE passam a ganhar espaço e relevância nas discussões internacionais, assim, contribuindo para legitimação de um novo formato de comércio. Araújo (2007) ressaltou o mecanismo do comércio de créditos de carbono, o qual se baseia em projetos de redução e sequestro de CO₂ na atmosfera, em tal método os países desenvolvidos comprariam créditos de carbono de países em desenvolvimento. Ou seja, o mercado de carbono oportuniza que um país obtenha reduções de emissão geradas em outro país para alcançar seus próprios objetivos. Logo, é uma prática que favorece os países emissores, que não possuem área suficiente para adoção de sequestro de carbono, que é eliminado aos processos de produção e transformação de matérias primas. Portanto, objetiva facilitar e baratear o alcance das metas de redução de emissão de GEE, assim como, gerar uma commodity ambiental (crédito de carbono) que pode ser utilizada como meio de liquidez no mercado internacional de emissões de carbono (ARAÚJO, 2007).

Tal questão, por si só, já representa uma oportunidade ímpar ao Brasil, em vista que: a) o bioma Amazônia representa 48% do território nacional, detendo significativa capacidade de retenção dos GEE por seus ecossistemas florestais e influenciando nas condições de estabilidade do clima no planeta; e b) o país é visto como um berço de oportunidades para empreendimentos voltados ao desenvolvimento sustentável.

Considerando esses aspectos, temos as áreas de reserva indígena, que foram criadas e demarcadas pelo Estado para a posse e ocupação dos indígenas, sendo esses territórios armazenadores de grande quantidade de carbono. As terras indígenas são espaços focais para o potencial de destruição de cobertura arbórea em virtude de serem área de elevado grau de preservação. As terras indígenas sofrem grandes impactos de incêndios que resultam em problemas de saúde, poluição do ar, empobrecimento do solo, perda de biodiversidade, entre outros. Geralmente atribuídas à cultura de queimar folhas e lixo, essas chamas muitas vezes tomam proporções maiores e se transformam em incêndios florestais. Outra situação, é que o fogo pode começar de forma proposital com o objetivo de fazer limpeza de pasto em territórios vizinhos e se alastrar de forma desgovernada atingindo as terras indígenas (TARIFA, 2005).

É pertinente mencionar que há nessa situação uma oportunidade de alinhamento de estratégias para geração de créditos de carbono oriundos das emissões evitadas nas áreas de reserva indígena, e consequentemente, evitando o seu desmatamento devido a sua valoração. Verdade seja dita, é uma opção proveitosa.

Assim, este artigo propõe analisar as consequências das queimadas na Terra Indígena Tadarimana durante os meses de julho a setembro de 2020. A área de estudo fica localizada entre os municípios de Rondonópolis e Pedra Preta, distante 50 km de Rondonópolis, com acesso pela Rodovia MT 270. A comunidade indígena reside numa área de 9.785 hectares em três aldeias: a aldeia central Tadarimana, a aldeia Praião e a Jurigue, com número aproximado de 620 indígenas da etnia Bóe-Bororo (ISA, 2021). A valoração dos impactos econômicos foi conduzida mediante: o georreferenciamento usando métodos de levantamento topográfico e a mensuração econômica do valor em créditos de carbono das áreas impactadas. Ressalta-se que a pesquisa, se justifica, pois é relevante buscar um olhar mais atento sobre a temática ambiental e suas complexidades, além de delinear a valoração econômica ambiental em terras indígenas.

Na busca de alcançar o objetivo proposto esse o artigo está organizado em cinco seções: esta introdução; na segunda seção é levantado o referencial teórico pertinente à temática do artigo; na terceira seção são discutidos os procedimentos metodológicos; na quarta seção são apresentados os resultados e, por fim, na última seção, emitem-se as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O aumento da emissão de gases de efeito estufa se deve em especial à disseminação dos setores industriais, agrícolas, de transportes, além do aumento populacional, e consequentemente de uma demanda maior para consumo de energia, derivada da queima de combustíveis fósseis (petróleo, carvão mineral e gás natural). Somados a essa realidade ainda há o desflorestamento de novas áreas para atender a necessidade de outras atividades, especialmente a produção agropecuária, extração vegetal e mineração. Mediante esse cenário alarmante a preocupação com as intervenções humanas e a necessidade de compreender a problemática ambiental contemporânea numa perspectiva sistêmica, tornaram-se centrais nas discussões, como veremos a seguir.

2.1 Do Protocolo Kyoto ao Acordo De Paris

Para se entender o mercado dos créditos de carbono, é importante compreender alguns fenômenos históricos que o antecederam, mas que foram cruciais para delinear esse mecanismo. Foi a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, que a discussão sobre as questões ambientais engendrou resultados concretos (DINIZ, 2007), como o protocolo de Kyoto que representa o principal avanço sendo obtido na terceira Conferência das Partes (COP 3) em dezembro de 1997. Nesse encontro 141 países comprometeram-se a reduzir suas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) em média de 5,2% em relação às emissões em 1990, ao longo de 2008 a 2012 (DINIZ, 2007; BEM; TONELLO, 2007). Para obter validade foi preciso que 55 países, abrangendo os países desenvolvidos responsáveis por 55% das emissões totais, o ratificassem (BEM; TONELLO, 2007).

O protocolo de Kyoto foi uma solução proposta pela Organização das Nações Unidas (ONU), o qual deveria expirar em 2012, mas que foi prorrogada até 2015, sendo um documento onde foram elencadas um conjunto de compromissos explícitos para viabilizar a redução dos gases poluentes responsáveis no aumento significativo do efeito estufa nas últimas décadas, de forma a minimizar as intervenções antrópicas na degradação ao meio ambiente (DINIZ, 2007).

Basicamente, esse protocolo é orientado pelos princípios de boa governança ambiental e social (poluidor-pagador), o da precaução, o Princípio de Responsabilidade Comum, porém, Diferenciada (PRCD) e o Princípio das Responsabilidades Históricas (PRH).

No que diz respeito ao PRCD, todos os Estados são responsáveis pela degradação ao meio ambiente e por isso devem arcar com as respectivas consequências, contudo esse encargo acontecerá de acordo com as condições socioeconômicas e a parcela de responsabilidade da deterioração ambiental de cada país (SOUZA; CORAZZA, 2017). Contribuindo para essa perspectiva o Princípio das Responsabilidades Históricas é pautado na história de desenvolvimento econômico de cada país, com a utilização de combustível fóssil no passado, independente da finalidade deste (RIBEIRO, 2002). Assim, esses princípios propõem a ideia de atribuição mais assertiva de responsabilidades pela mitigação das emissões de GEE.

A responsabilidade por diminuir a emissão de GEE, conforme o artigo 12 do Protocolo de Kyoto, é dos grandes emissores de GEEs ao longo da história – países desenvolvidos. Com o intuito de facilitar o alcance das metas de redução de GEE, foram desenvolvidos instrumentos de operacionalização que exprimem como dispositivos do mercado:

- Implementação conjunta: envolve os países desenvolvidos e ocorre quando dois ou mais destes instituem projetos para reduzir a emissão de GEE para futura comercialização;
- Comércio de emissões: dá-se quando um país desenvolvido reduziu a sua emissão de GEE para além da meta, podendo assim comercializar o seu excedente com outros países desenvolvidos que não alcançaram a sua meta de redução;
- Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL): este possibilita a participação dos países em desenvolvimento no tratado, sendo que cada tonelada de CO2 equivalente (tCO2e) emitidos pelas indústrias ou mitigados voluntariamente da atmosfera por um país em desenvolvimento poderá ser negociada no mercado mundial como crédito de carbono que esteja contribuindo para a redução das emissões de GEE.

Pertinente mencionar ainda sobre o MDL que “em menos de uma década, uma atividade inexistente transformou-se em um mercado que movimentou US\$118 bilhões em 2008, um aumento de 84% em relação ao ano anterior” (BRAGA; VEIGA, 2010, p. 2), isso porque esse mecanismo de mercado tornou-se vantajoso, pois: (i) para o comprador, torna-se mais viável investir em um projeto de MDL do que ter que alterar o próprio sistema produtivo; (ii) bem como ao vendedor, torna-se uma fonte de recursos para investimentos, ou seja, é um mercado atrativo, como um bem negociável, que vem sendo usado como captação de recursos (BRAGA; VEIGA, 2010).

Nesse sistema de desenvolvimento limpo há duas categorias de mercados de crédito de carbono: o mercado voluntário, onde a unidade de medida de 1 tCO2e verificada é o *Voluntary Emission Reduction* (VER); e o mercado Regulado, é o *Certified Reduction* (CER). Há diferença significativa em termos de valoração entre os dois, isso deve-se ao rigor na seleção dos projetos no contexto do MDL. O quadro a seguir identifica as principais vantagens e desvantagens desses dois mercados.

Quadro 1 – Mercado Regulado e Mercado Voluntário

	Mercado Regulado	Mercado Voluntário
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura já reconhecida pelo Mercado; e • Maior retorno com a comercialização dos créditos 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura mais flexível; • Não está limitado aos prazos de Kyoto; • Viabilidade de projetos de pequeno porte; e • Viabilidade de projetos de A/R
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Limitações impostas pelo Protocolo de Kyoto; e 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de uma Padronização definitiva e universal

	• Projetos com custos mais elevados.	
Preço	US\$ 15,00-25,00	US\$ 2,3- 4,0

Fonte: BRAGA; VEIGA, 2010, p.2.

Esse sistema de compensações de emissão de carbono tem ganhado cada vez mais espaço internacional, em especial o mercado voluntário, uma vez que permite a possibilidade de monetizar os indivíduos por serviços ambientais, seja no setor privado, nas Organizações Não Governamentais ou até mesmo governos e cidadãos. Nesse âmbito, pode-se afirmar que seria essa uma estratégia que propiciaria o fortalecimento e manutenção do modo de vida dos povos indígenas em seus territórios, que conseqüentemente favoreceria as atividades de reflorestamento e a preservação da cobertura arbórea, assim, evitando os crescentes riscos oriundos de incêndios florestais, tópico que será abordado na próxima seção.

2.2 Emissões oriundas de focos de calor

A alteração na quantidade de carbono atmosférico pode estar diretamente relacionada com as queimadas, à principal maneira de desprender carbono da biomassa para a atmosfera, que têm sido um problema ambiental grave. O uso do fogo como alternativa no manejo de lavouras e renovação de pastagens tem seus riscos e conseqüências (LARCHER, 2000).

Conforme Redin et al. (2011), no Brasil, o uso do fogo está diretamente ligado às atividades de limpeza de áreas tanto agrícolas como florestais, renovação de pastagens, abertura de novas fronteiras agrícolas, melhora do manejo de pré-colheita da cultura da cana-de-açúcar e controla as pragas e doenças em culturas (anuais e perenes), em manejo pós-colheita, entre outras.

A média de incêndios do Cerrado entre janeiro de 1998 até julho de 2021 foi de 68.440 incêndios por ano, de acordo com INPE (2021), sendo que Mato Grosso responde por uma média de 41.108 incêndios, ocupando 17,6% do total desse bioma que congrega 2.045.000 Km² (INPE, 2021). Esses dados indicam a relevância dos impactos das práticas de uso do fogo no Cerrado em Mato Grosso como extremamente relevantes para a capacidade de suporte desse bioma brasileiro, conforme será discutido na próxima seção.

2.3 Caracterização e desmatamento do bioma Cerrado

O termo Cerrado designa formas de vegetação, ou pode ainda determinar características estruturais ou florísticas particulares, que podem ser encontradas em regiões específicas (RIBEIRO; WALTER, 1998). A definição do termo Cerrado abrange as diversas vertentes as quais a palavra ganhou ao longo dos anos, não apenas sendo usada para referir-se ao ambiente, considerando ainda a diversidade a qual possui. Conforme Ribeiro (1998), a falta de uma uniformização em sua utilização ao longo do tempo gerou uma série de controvérsias e dificuldades na comparação de trabalhos da literatura.

Se faz necessária a conceituação, pois para definir um tipo de vegetação, seja este em qualquer escala, pode-se usar um, ou, mais critérios que compõem o termo, assim como para definir fisionomias, e senso comum é o de que as formas de crescimento, estruturas dominantes, ou ambas, sejam os critérios mais utilizados (RIBEIRO, 1998). Por conseguinte, a utilização do termo Cerrado para designar um tipo de vegetação acarreta a possibilidade de incorporação automática de componentes que não são observados, quando apenas a forma de vegetação é

considerada. De tal forma será utilizada a conceitualização do ambiente do Cerrado com suas subdivisões: Formações Savânicas, Formações Florestais e Formações Campestres.

As formações savânicas são compostas de quatro fitofisionomias: Cerrado sentido restrito (*sensu stricto*), Palmeiral, Parque Cerrado e Vereda. Sendo que o Cerrado *sensu stricto* apresenta quatro subtipos: Cerrado Denso, Cerrado Típico, Cerrado Ralo e Cerrado Rupestre. O palmeiral possui quatro subtipos que são determinados pelas suas espécies dominantes: macaubal, buritizal, guerobal e babaçual (RIBEIRO; WALTER, 1998).

Sendo o Cerrado *sensu stricto* o principal representante da formação savânica, sendo reconhecida com extrema facilidade, possuindo como as características mais marcantes as árvores e arbustos de aspecto tortuoso, em geral o caule é coberto por uma espessa casca e as folhas são coriáceas, algo que em conjunto forma a designada vegetação pseudo – xenomorfa ou xenomorfa (FERRI, 1963).

Referente às formações florestais, elas podem apresentar dossel contínuo ou descontínuo, além de possuir quatro tipos de fitofisionomias sendo que algumas apresentam suas subdivisões: Cerradão (mesotrófico e distrófico), Mata Seca (sempre-verde, semidecídua e decídua) e Mata de Galeria (inundável e não inundável), Mata Ciliar, de acordo com Ribeiro e Walter (1998). No caso do Cerradão, a designação parece ter origem popular e se refere à região em que a cobertura vegetal se caracteriza por uma quantidade considerável de espécies vegetais com o porte próximo de 10 metros de altura, sendo que Rizzini (1963) ainda afirma que o Cerradão pode alcançar até 18 metros em alguns raros pontos, mas em geral se mantém entre 8 e 12 metros.

Ribeiro e Walter (1998) ainda ressaltam que as formações campestres do Cerrado são divididas em campo sujo, campo limpo e campo rupestre. No caso das formações campestres, os componentes vegetais desta designação são as gramíneas típicas do campo, e plantas herbáceas de porte rasteiro. Com estas características encontram-se as maiores extensões de terra ao sul do Estado do Mato Grosso, enquanto na região de altitudes elevadas, por volta de 1.200 metros (BORGONOVİ, 1965).

Conforme Oliveira e Marquis (2002), o Cerrado é o segundo maior Bioma do Brasil, sendo possuidor de uma área de mais de 2 milhões de km², ficando atrás apenas do Bioma Floresta Amazônica (o qual é detentor de 49% da cobertura da superfície do território brasileiro), embora a região sudeste de Mato Grosso possua os dois biomas (além do pantanal) a área em questão é integrante apenas do bioma do Cerrado.

No caso do objeto de estudo deste trabalho, se caracteriza com uma cobertura de 14,52 % de savana (cerrado *sensu stricto*) e 85,48% de formação florestal (mata seca decidual e semidecidual). A variação de altitudes do Cerrado ocorre entre 300m e 1.600m, porém metade de sua área situa-se entre 300m e 600m e sua predominância de campos abertos com poucas ocorrências de planícies e planaltos, em comparação com outros biomas brasileiros, é algo que facilita a dispersão do fogo pelo vento, em caso de queimadas.

A vegetação apresenta grande diversidade de fisionomias podendo ser incluídas em três grupos: florestas, savanas e campos. As florestas correspondem às áreas com predominância de espécies arbóreas com formação de dossel, savana refere-se à vegetação com árvores e arbustos espalhados, com a presença de gramíneas, sem dossel contínuo, e os campos possuem gramíneas e arbustos (RIBEIRO; WALTER, 1998). Em síntese, as características elencadas destinam-se à identificação da cobertura arbórea da área de análise do objeto de estudo, de acordo com os critérios de avaliação empírica descritas em seguida, esboçando os métodos utilizados para a coleta e análise dos dados.

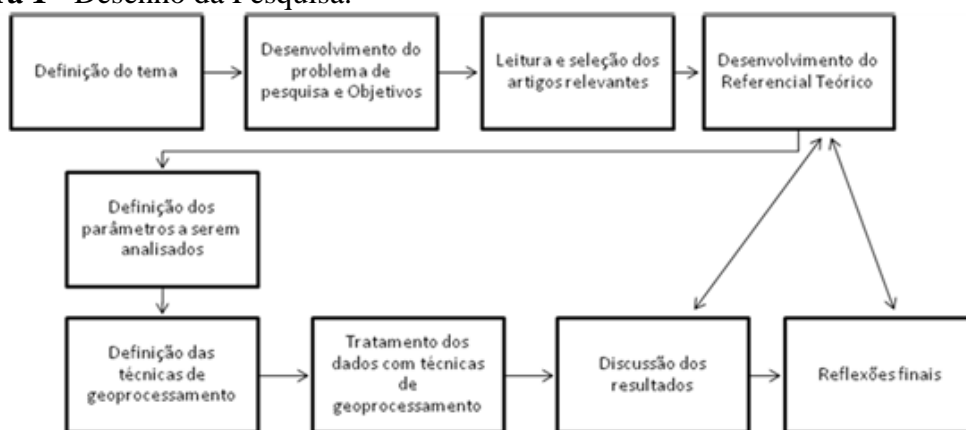
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com relação à estratégia metodológica, trata-se de um estudo de caso em um levantamento, com caráter exploratório e descritivo, com natureza quantitativa. Estudo de caso, porque é sustentado por um referencial teórico que se propõe a reunir dados de forma detalhada e sistemática sobre um fenômeno, de modo que se obtenha conhecimento por meio de diversas técnicas de levantamento de dados e evidências, como dados da observação direta, pesquisas em arquivos públicos e privados (PATTON, 2002; VOSS; TSIKRIKTSIS; FROHLICH, 2002; MARTINS, 2008). Paralelamente deve ser destacado que a proposta em estudo, “investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, [...] com a lógica de planejamento incorporando abordagens específicas à coleta de dados e à análise de dados” (YIN, 2001, p. 32-33). Quanto ao método de pesquisa enquadra-se como exploratório, pois visa proporcionar maior conhecimento no intuito de torná-lo mais explícito, que somados à pesquisa descritiva, pretende descrever e analisar determinada realidade do fenômeno (TRIVIÑOS, 1987; GIL, 2007).

Com isso, o tipo de pesquisa fundamentou-se em uma análise com caráter quantitativo, pois se empenha em delinear um retrato real do alvo da pesquisa, com aferição objetiva e a quantificação dos resultados, buscando resultados fidedignos e distanciando-se das distorções na etapa de análise e interpretação dos dados (GODOY, 1995). Para melhor compreensão a pesquisa foi elaborada em duas etapas, sendo a primeira parte no tocante a intenção da pesquisa e realização do levantamento bibliográfico pertinente ao tema; e por fim, o levantamento de imagens de satélite para delimitamento e compreensão sobre a dinâmica da área de estudo.

A delimitação dos procedimentos metodológicos adequados para atingir o objetivo proposto ocorreu concomitantemente com o avanço de diversas leituras sobre a temática, o que permitiu refinar ao máximo o escopo da pesquisa. A Figura 1 expõe as etapas a fim de execução do estudo. Para finalizar, os dados quantitativos foram analisados associando-os às informações de caráter teórico levantadas no referencial bibliográfico, o que permitiu identificar as informações pertinentes à pesquisa e discernir mais objetivamente sobre a complexidade do problema.

Figura 1 - Desenho da Pesquisa.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

3.1 Coleta e Processamento de Dados

As amostras foram idealizadas a partir de dados secundários levantados entre o período de julho a setembro de 2020. Em relação aos procedimentos para coleta dos dados necessários

à construção do estudo, inicialmente foi realizado o levantamento sobre as características da Terra Indígena Tadarimana e, posteriormente, foi elaborado o geoprocessamento, para obtenção, manipulação e armazenamento de dados georreferenciados. Por conseguinte, as estratégias de coleta de dados basearam-se nos seguintes instrumentos de pesquisa:

- Google Earth: programa que oferece recursos para mapeamento tridimensional, importação e exportação de dados geográficos, obtidos a partir de imagens de orbitais de alta resolução e de diversos satélites (LIMA, 2012). Pela observação 3D das paisagens foi possível compreender a dinâmica do fenômeno ao longo do tempo,

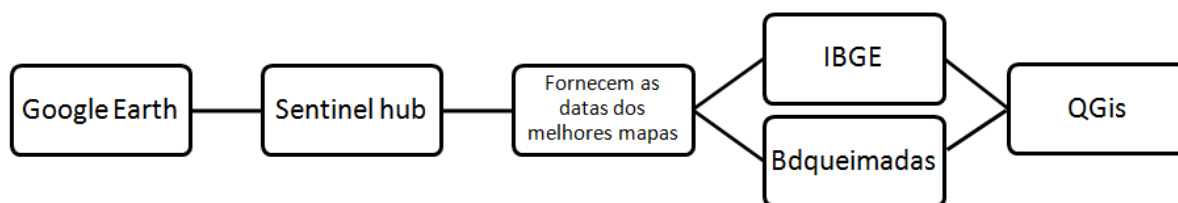
- QuantumGis (Qgis): programa livre de geoprocessamento, que possibilitou o processar os mapas com dados geoespaciais;

- Bdqueimadas: programa desenvolvido pelo INPE, que monitora as queimadas com satélites, além de estimar e prever os riscos de queima da vegetação e as, consequentes, emissões produzidas (INPE, ca. 2017);

- Sentinel Hub: é uma alternativa de monitoramento, para analisar as coberturas verdes da área, pois não são viáveis quando pesquisadas in loco (FACCO et al., 2019)

- Imagens e arquivos Shapefile: obtidas no site do IBGE, BDqueimadas e Sentinel Hub, sendo que shapefile é um formato de armazenamento para dados de vetor, que contém a posição, a forma e os atributos de feições geográficas.

Figura 2 - Procedimento de Geoprocessamento.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Essa metodologia para o tratamento preliminar das imagens permitiu corrigir as distorções geográficas, as falhas na transmissão de dados, além de considerar as influências atmosféricas. Isso porque tais imperfeições, quando não corrigidas, comprometem os resultados das análises e os produtos derivados das imagens.

A utilização dos dados georreferenciados possibilitou a verificação da composição da área e extensão da vegetação, evidenciando de maneira geral a dinâmica desse ecossistema em períodos de queimadas. Salienta-se que a amostra ainda é composta pela percepção dos pesquisadores para analisar as imagens e que para a manipulação foi feita a edição por camada de imagens.

3.2 Valoração do Dano Ambiental

A avaliação econômica dos recursos ambientais é um instrumento que contribui para a quantificação econômica do dano ambiental, que considera tanto os recursos necessários para a sua recuperação quanto estima o montante monetário da preservação da espécie de formação florestal atingida (JACOSKI et al., 2014).

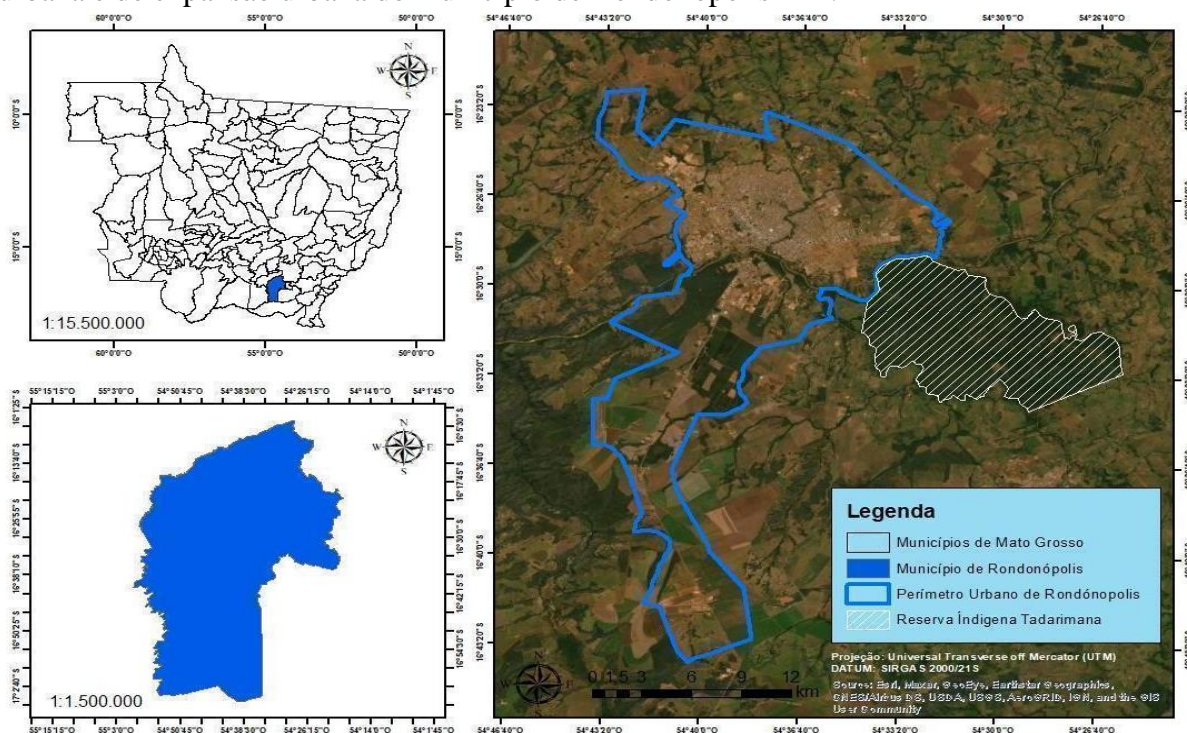
Alguns métodos são propostos para definição da valoração de um dano ambiental, todavia, na ausência de avaliações específicas para vegetação no bioma Cerrado, para o cálculo da perda do estoque de carbono ocasionada pela degradação ambiental na formação florestal ora estudada optou-se pela sistematização desenvolvida por Motta (2006) e para a precificação

das emissões de carbono adotou-se a metodologia de Jacoski et al. (2014), adotando-se a média da cotação de 2020 do dólar comercial para o preço da tonelada de carbono (tC).

3.3 Caracterização do objeto de estudo

O universo da pesquisa compreende a Terra Indígena Tadarimana, localizada entre os municípios de Rondonópolis e Pedra Preta, distante 50 Km de Rondonópolis, com acesso pela Rodovia MT 270. Para a delimitação da área da reserva utilizou-se a base de dados da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) - Coordenação Regional de Cuiabá - e para a delimitação do perímetro urbano utilizou-se como fonte a Lei 7.4266/2012 que indica azimutes e distâncias (ANEXO I). A referida Reserva Indígena se localiza entre -16.531745° de latitude, e de -54.477937 de longitude.

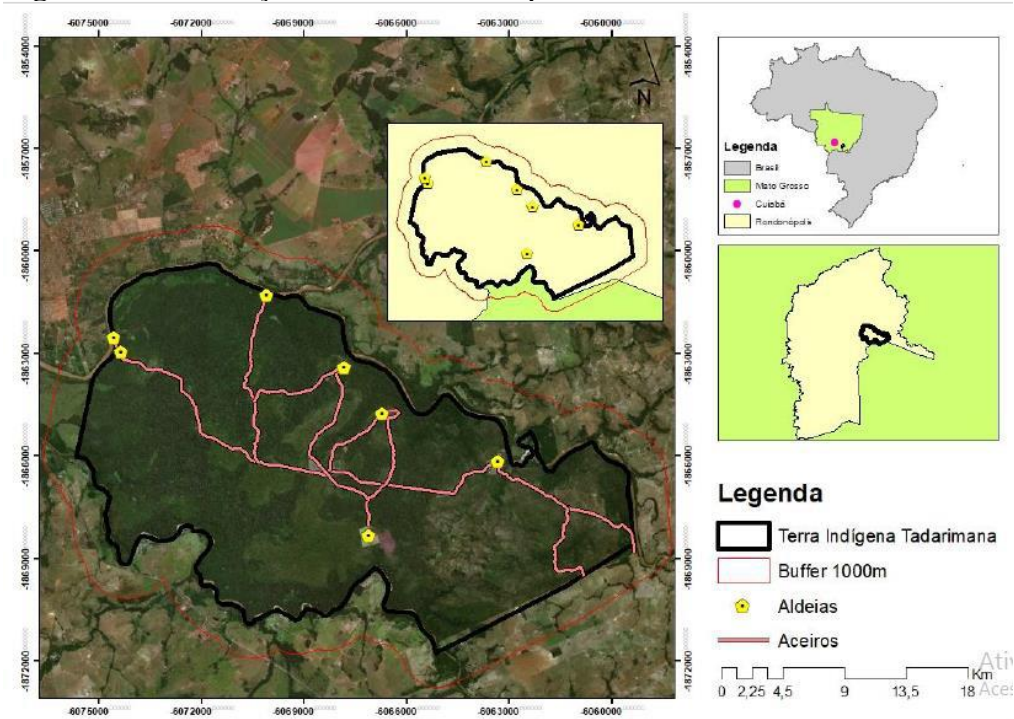
Figura 3 - Localização da Reserva Indígena Tadarimana ((TIT) e proximidade da mancha urbana e de expansão urbana do município de Rondonópolis-MT.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

A comunidade indígena vive em uma área de 9.600,22 hectares. Dentro da Reserva, existem as aldeias: central Tadarimana, Praião e a Jurigue, com número aproximado de 620 indígenas da etnia Bóe - Bororo (ISA, 2021).

Figura 4 - Localização da TIT e suas respectivas aldeias.



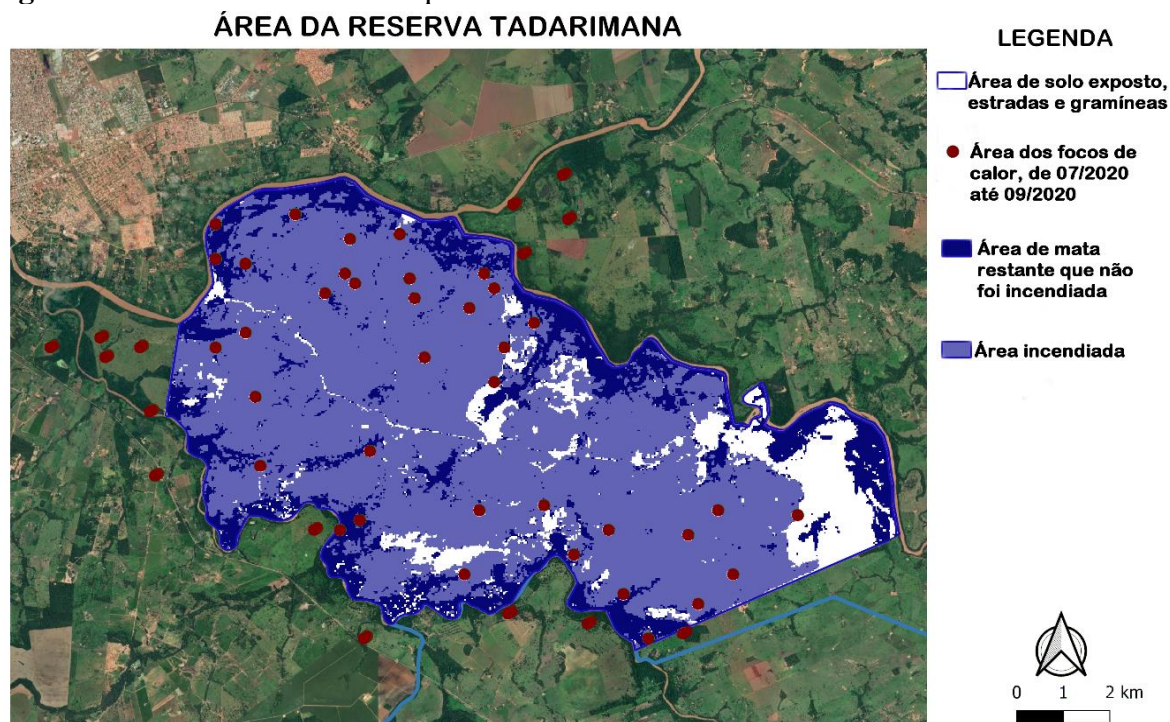
Fonte: SILVA; PESSI; SILVA, 2019, p. 01.

4. RESULTADOS

Os resultados foram divididos em quantificação da área queimada e posterior valoração do estoque de carbono perdido mediante os incêndios florestais. Os dados verificados são referentes aos meses de agosto a setembro de 2020, período de estiagem do estado do Mato Grosso, em que ocorreram diversas queimadas nas regiões Centro-Oeste e Norte. A Terra Indígena Tadarimana que está situada próxima à cidade de Rondonópolis, no sudeste do estado, sofreu com diversas queimadas nesta época.

Para se mensurar a extensão das perdas florestais por fogo foram usadas imagens com composição falsa – cor utilizando bandas 7 - 4 – 6, e uma composição de cor para os pixels de forma a favorecer uma melhor visualização das camadas (figura 5).

Figura 5 – Focos de calor e área queimada.

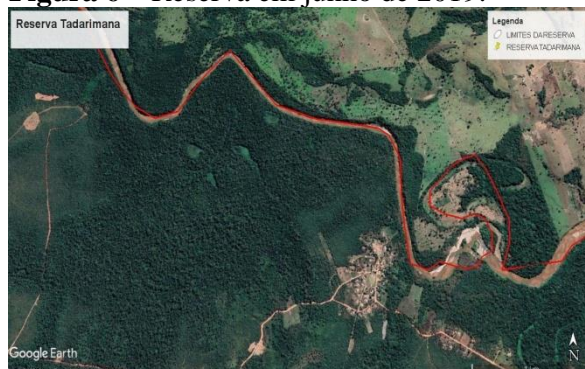


Fonte: Elaborado pelos autores.

Foram apontados pelo INPE 37 focos de calor, que podem ser considerados eventos de queimadas entre os meses de agosto a setembro de 2020, desses 21 estão localizados na região mais ao norte da reserva, mais próximo da área urbana da cidade de Rondonópolis, conforme figura 5. Porém, em área, além da demarcação de dentro da reserva, incluindo as localidades próximas, foram verificados 52 focos de calor. Não se sabe ao certo a origem dos focos que resultaram nos incêndios de maior proporção, visto que podem iniciar-se de forma espontânea como raios, ou ser consequência de ações e/ou omissões humanas.

Em comparação direta entre as imagens do Google Earth (figura 6 e figura 7) pode ser mensurada visualmente a quantidade de área que foi queimada, sendo que os locais de coloração mais cinza-azulada indicam as cicatrizes de fogo.

Figura 6 – Reserva em junho de 2019.



Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 7 – Reserva em setembro de 2020



Fonte: Elaborado pelos autores

A área queimada foi estimada utilizando o programa QGIS 3.16.6 com a extensão GRASS 7.8.5 por contagem pixel a pixel, a qual permite realizar a contagem de pixels da área e converter os valores em hectares. Os resultados indicam que a área verde de mata que não foi queimada (ou queimada parcialmente) foi de 1.046,97 hectares e o total das áreas de gramíneas,

pastagens, estradas ou solo exposto de 1.840,32 hectares. Por sua vez, a área incendiada alcançou a 6.712,93 hectares, equivalente a 69,92% da área total, desconsiderando as áreas com cobertura de gramíneas e de agricultura de subsistência dos moradores. Em 2017 houve um incêndio que consumiu 5.203.493 hectares de vegetação nativa, que gerou danos à biodiversidade da região. (SILVA; PESSI; SILVA, 2019).

Existe uma grande escassez de estudos sobre o volume de madeira do Cerrado, contudo alguns estudos indicam que o volume de madeira no cerrado sensu stricto varia entre 14,66 m³ ha⁻¹ e 61,6 m³ ha⁻¹ (PAULA; IMAÑA-ENCINAS; SUGIMOTO, 1998; REZENDE et al., 2006; FIGUEIREDO et al., 2010; MEIRA JUNIOR et al., 2016), logo seguiremos estes valores que são compatíveis com o estudo.

Em conformidade com o levantamento realizado na região próxima a área degradada essa tipologia florestal tem em média um volume de toras em torno de 38,13 m³/ha. Desta forma, ao multiplicar estes dados pelo valor de mercado de R\$ 150,00 e 93,44 ha de área queimada:

$$\text{Valor de toras: } 14,66 \text{ m}^3 \times 93,44 \text{ ha} \times \text{R\$ } 150,00 = \text{R\$ } 205.474,56$$

Para realizar a valoração do dano ambiental, é necessário levantar a caracterização da formação florestal atingida, verificou-se como bioma Cerrado (100%) e o tipo de Cobertura Vegetal de Contato Savana-Floresta Estacional (85,48%) e Savana (14,52%), conforme os dados do INPE (2021).

A quantificação do estoque de carbono florestal é algo complexo, visto que as estimativas de densidade podem variar de 60 a 90 toneladas de carbono por hectare (JACOSKI et al., 2014). Como medida paliativa, adotou-se para o estudo uma densidade média de 75 tC/ha e ao se multiplicar esse parâmetro de densidade de carbono por hectare de área desmatada (6.712,93 ha), tem-se, portanto, a liberação de 503.469,75 toneladas de CO₂.

Em termos da valoração econômica, um dos modelos que estimam o preço de equilíbrio do comércio de carbono é o proposto pela *United Nations Conference on Trade and Development* (UNCTAD, 2001 apud JACOSKI et al., 2014) que emprega os mecanismos de desenvolvimento limpo e cotas transferíveis (instrumentos do protocolo de Kyoto) e curvas de custos de controle de cada país com preços entre US\$ 3 e US\$ 10 tC. Logo, considerou-se o valor US\$ 3,00 por tC para dimensionar a precificação das emissões de carbono que foram emitidas com o desmatamento desta porção do bioma cerrado.

Salienta-se que se optou por um preço da tC mais conservador, pois busca-se uma estimativa mais factual, sendo este inferior aos valores propostos por outros modelos, como é o caso de Nordhaus (2000), e que proporciona a possibilidade de elevar significativamente o valor calculado.

Multiplicando-se o valor de US\$ 3,00 (valor da tonelada de carbono) pela média da cotação de 2020 do dólar comercial (5,1572) e uma densidade média de carbono de 75 tC/há, estimou-se o valor associado ao carbono emitido de R\$ 1.160,25 por hectare (3,00 x 5,1572 x 75). Ao se multiplicar R\$ 1.160,25 pela área de 6.712,93 hectares dimensionou-se o valor econômico de perda ambiental por emissão de Co₂ de R\$ 7.788.677,03, que quando somado com o valor de R\$ 205.474,56 estabelece o valor total de perda por dano ambiental de R\$ 7.994.151,59 (sete milhões, novecentos e noventa e quatro mil, cento e cinquenta e um reais e cinquenta e nove centavos).

A valoração representa o custo de oportunidade oriundo da emissão de GEE na Terra Indígena Tadarimana oriundo dos incêndios de 2020. Entretanto, é necessário considerar além do expresso em valores monetários, mas as questões de ordem de saúde pública resultantes dos incêndios para a qualidade do ar e os efeitos destrutíveis para a fauna e a flora.

Portanto, a valoração incorpora somente a externalidade negativa das emissões de gases de efeito estufa GEE, considerando o valor dos créditos de carbono. Nesse ponto, cabe ressaltar

que os créditos de carbono possuem liquidez, ou seja, são recebíveis que podem ser alocados pelas comunidades indígenas mediante a devida certificação.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo objetivou realizar uma avaliação econômica resultante de um dano ambiental oriundo das queimadas na Terra Indígena Tadarimana durante os meses de julho a setembro de 2020. A importância da temática consiste em despertar a sociedade sobre esses mecanismos de valoração dos serviços ambientais providos pelas florestas à humanidade, em especial nas Terras Indígenas, cujo o modo de vida é conduzido respeitando os limites do sistema ambiental.

A partir dos levantamentos realizados, evidenciou-se que os incêndios que ocorreram na Terra Indígena Tadarimana foram significativos, devastando mais de 60% da cobertura arbórea e liberando mais de 500 mil toneladas de carbono na atmosfera, somente em 2020. Importante considerar que algumas espécies da flora do Cerrado são adaptadas para se desenvolver após incêndios naturais, pois com o cessar do fogo a planta utiliza de suas reservas nutricionais para o brotamento. Todavia, esses eventos representam impactos biológicos sistêmicos que podem reduzir o crescimento individual e populacional da flora e fauna (SARMIENTO; CABIDO, 1996).

Portanto, mesmo mediante a realização de esforços de reflorestamento e revitalização das áreas destruídas, existem efeitos irreversíveis para a capacidade de suporte do ecossistema. Cabe enfatizar ainda que, os custos para a prevenção de incêndios, como cursos para brigadistas, construção de aceiros, e até mesmo placas para conscientização dos motoristas, são muito inferiores ao valor do custo da oportunidade da queima da cobertura arbórea.

Mediante o exposto, é interessante considerar uma perspectiva distinta da comumente aceita para lidar com esse problema de cunho ambiental. Como alternativa apontada, o resultado da valoração econômica evidenciou que o potencial dos mercados de créditos de carbono é gigantesco, uma vez que o cenário internacional tem visto com bons olhos as iniciativas do carbono sociocultural. Especialmente, mediante as perspectivas internacionais de efetivação do acordo de Paris, em que a ampliação da liquidez do MDL pode ser um instrumento viável de captação de recursos por comunidades tradicionais e os povos indígenas.

Um outro aspecto relevante, é que a compensação ambiental por créditos de carbono igualmente pode ser estendida aos produtores rurais que empregam em suas propriedades e sistemas produtivos tecnologias sustentáveis (sistemas agroflorestais, a roça sem queima e a integração Lavoura-Pecuária-Floresta).

Contudo, essa potencialidade requer a conjugação de esforços emergenciais por parte do poder público, em seus três níveis (Federal, Estadual e Municipal) com o apoio da sociedade civil e as comunidades envolvidas, na mitigação das mudanças climáticas no Centro-Oeste brasileiro, mediante ações de prevenção a incêndios florestais.

Vale nesta oportunidade ressaltar sobre a metodologia empregada no estudo de caso, que essa é uma estratégia que utiliza ferramentas livres e dados abertos para apuração das áreas queimadas e por tal seria interessante para comunidade a replicação (e adaptação) em outras situações. É necessário que o conhecimento saia do discurso e tornar praticáveis esses mecanismos de pagamento por serviços ambientais, pois é algo possível e pertinente no atual cenário socioeconômico brasileiro

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A.C.P. **Como Comercializar os Créditos de Carbono**. Ed. Trevisan Editora Universitária, São Paulo, 47 p. 2007.

BEM, F.; TONELLO, K. A. **Análise do Reconhecimento Contábil dos Créditos de Carbono**. In: XI Convenção de Contabilidade do RS. Bento Gonçalves, RS, 2007.

BORGONOV, M; CHIARINI, J. V. **Cobertura vegetal do estado de São Paulo: I - Levantamento por fotointerpretação das áreas cobertas com cerrado, cerradão e campo, em 1962**– Bragantina – Boletim Científico do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo, vol. 24 - nº 14 – Março de 1965.

BRAGA, G. L; VEIGA, V.F, **Responsabilidade Social e Ambiental do Sistema Financeiro**. 2010. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pre/boletimrsa/BOLRSA201012.pdf>. Acessado em: 10/07/2021.

BRASIL. **Lei 12.651 de 25 de maio de 2012**. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm> acessado

PINTO, M.N. **CERRADO: caracterização, ocupação e perspectivas**. 2ed. Brasília: UnB, 1993.

DIAS, G. F. **Queimadas e incêndios florestais: cenários e desafios: subsídios para a educação ambiental** /. – Brasília: MMA, Ibama, 2008. 32 p.: il.; 21 cm.

DINIZ, E. M. Lessons from the Kyoto Protocol. **Ambient. soc.**, Campinas , v. 3, Selected Edition, 2007 . Disponível em <http://socialsciences.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2007000100001&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em: 06 jul. 2021

FACCO, D.S., GROSS, J.A., TONIOLO, G.R., SANTOS, A.K.F., NASCIMENTO, V.F., GUASSELLI, L.A. Monitoramento da dinâmica de macrófitas aquáticas a partir do índice de estado trófico e reflectância espectral. **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Santos, 2019.

FERRI, M. R. **Histórico dos trabalhos botânicos sobre o cerrado**. In Simpósio sobre o Cerrado. São Paulo: EDUSP, 1963, p. 19-55.

GEOCIÊNCIAS; **IBGE**, 2021 disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais.html> > acessado em: 17/07/2021.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GODOY, A. S. Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, Mar./Abr. 1995. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rae/a/wf9CgwXVjpLFVgpwNkCgnnC/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso: 21/07/2021.

GOOGLE, Inc., Programa Google Earth, 2021, disponível em: <<http://earth.google.com/>>, acessado em: 10/06/2021.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL ISA; **Povos Indígenas no Brasil**. Disponível em: <<http://pib.socioambiental.org/pt/povo/bororo/>> acessado em 20/06/2021.

JACOSKI, C. A.; GISI, A. J.; BALBINOT, A.; LIMA, R. F. **Valoração econômica de recursos naturais: Avaliação do desmatamento de uma área de Floresta Ombrófila Mista**; Estudos de Biologia. 2014; v. 36, n. 86, p.84-91.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária Ltda, 2000. 320p.

LIMA, R. N. de S. Google Earth Aplicado à Pesquisa e Ensino da Geomorfologia. **Revista de Ensino de Geografia**, Uberlândia, v. 3, n. 5, p. 17-30, jul./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.revistaensinogeografia.ig.ufu.br/N.5/Art2v3n5final.pdf>> Acesso em: 22/07/2021.

MATO GROSSO. **Decreto nº 938 de 18 de maio de 2021**. Declara estado de emergência ambiental nos meses de maio a novembro de 2021 e dispõe sobre o período proibitivo de queimadas no Estado de Mato Grosso. Disponível em <https://www.iomat.mt.gov.br/portal/visualizacoes/html/16334/#e:16334/#m:1247414> Acesso em 15 de julho de 2021.

_____; **Decreto Nº 420, de 05 de Fevereiro de 2016**. Dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural - CAR e a Regularização Ambiental de imóveis rurais; implanta o Programa de Regularização Ambiental-PRA no Estado de Mato Grosso e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.iomat.mt.gov.br/>>. Acesso em: 11/07/2021.

_____; **Lei complementar nº 214 de 23 de Junho de 2005**. Cria a Secretaria do Estado do Meio Ambiente – SEMA, e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.iomat.mt.gov.br/>>. Acesso em: 11/07/2021.

_____; **Lei complementar nº 264 de 28 de Dezembro de 2006**. Dispõe sobre a organização e funcionamento da administração sistêmica no âmbito do Poder Executivo Estadual e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.iomat.mt.gov.br/>>. Acesso em: 11/07/2021.

_____; **Lei complementar nº 522 de 30 de Dezembro de 2013**. Altera dispositivos da Lei Complementar nº 214, de 23 de junho de 2005, e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.iomat.mt.gov.br/>>. Acesso em: 11/07/2021.

MARTINS, G. A. Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 2, n. 2, p. 9-18, jan./abr., 2008.

MEIRA JUNIOR, M. S.; ENCINAS, J. I.; PINTO, J. R. R.; MOTA, S. da L. L. **Functional diversity influence in forest wood stock: a study of the brazilian savanna**. Bioscience Journal, v. 32, n. 6, p. 1619–1631, 2016.

MIRANDA, H.S.; BUSTAMANTE, M.M.C.; MIRANDA, A.C. **The firefactor**. p. 51-68. In: P.S. OLIVEIRA; R.J. MARQUIS (eds.). *The cerrados of Brazil*. Columbia University Press, New York, NY. 398 p. 2002.

MONITORAMENTO DE FOCOS ATIVOS POR BIOMA. Queimadas - **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais** - INPE, 2021. Disponível em: <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/estatisticas_estados/>. Acesso em: 27/07/2021.

MONITORAMENTO DE FOCOS ATIVOS POR ESTADO. Queimadas - **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais** - INPE, 2021. Disponível em: <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/estatisticas_estados/>. Acesso em: 27/07/2021.

MOTTA, R. S. **Economia ambiental**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2006

NAÇÕES UNIDAS. **Conferência das Partes: Adoção do Acordo de Paris**. 2015. Disponível em: < <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-08/Acordo-de-Paris.pdf>>. Acesso em: 10/07/2021.

NAVEGADOR EO; **Sentinel**, 2021, disponível em: < <https://www.sentinel-hub.com/> > acessado em: 20/07/2021.

OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS R.J. **The Cerrados of Brazil. Ecology and natural history of a neotropical savanna**. Columbia University Press, New York; 2002.

PACHECO, M. R. P. dos S.; HELENE, M. E. M. Atmosfera, fluxos de carbono e fertilização por CO₂. **Estudos Avançados [online]**. 1990, v. 4, n. 9, p. 204-220. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40141990000200010>>. Acesso:22/07/2021.

PATTON, M. G. **Qualitative Research and Evaluation Methods**, 3 ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2002.

PAULA, J. E.; IMAÑA-ENCINAS, J.; SUGIMOTO, N. **Levantamento quantitativo em três hectares de vegetação de cerrado**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 33, n. 5, p. 613– 620, 1998.

PERGUNTAS FREQUENTES. **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais** - INPE, 2017. Disponível em: <<http://www.inpe.br/faq/index.php?pai=7>>. Acesso em: 22/07/2021

QGIS Development Team. **QGIS Geographic Information System**; 2021; Disponível em: <<http://qgis.osgeo.org>> acessado em: 01/07/2021.

REDIN, M. SANTOS, G.F. PABLO, M. DENEGA, G. L. LUPATINI, M. DONEDA, A. SOUZA, E. L. **Impactos da queima sobre atributos químicos, físicos e biológicos do solo**. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 21, n. 2, p. 381-392, abr.-jun. 2011.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T.; **Fitofisionomias do bioma cerrado**. In: Sano, S.M; Almeida, S.P. *Cerrado ambiente e flora*. Planaltina, EMBRAPA, p.89-166. 1998.

RIBEIRO, J.S.; **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC, 1998, p. 89-166.

RIBEIRO, W. C. Mudanças climáticas, realismo e multilateralismo. **Terra Livre**, v.18, n.1, p. 75-84, 2002. Disponível em: <http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre/article/view/144/135>.

RIBEIRO, W. C. O Brasil e a Rio + 10. Departamento de Geografia. **Revista do Departamento de Geografia USP**. n. 15, São Paulo, 2002. p. 37-44.. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGETP2005_Enegep1005_0803.pdf. Acesso em: 20/07/2021.

RIZZINI, C.T. **A flora do cerrado**. In: Simpósio sobre o cerrado, São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1963.

SARMIENTO, G & CABIDO, M. 1996. **Biodiversidad y Funcionamiento de Pastizales y Sabanas en América Latina**. Ediciones Cytel y Cielat p. 231- 243.

SILVA, A. B.; PESSI, D. D.; SILVA, N. M. DA. Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) e Condição da Vegetação (VCI) da Terra Indígena Tadarimana para Identificar Áreas Suscetíveis à Incêndios Florestais. In. **Wildfire Conference**, 7º Conferência Internacional sobre Incêndios Florestais Campo Grande Mato Grosso do Sul, n. 1, 2019. Disponível em: <https://revistaelectronica.icmbio.gov.br/index.php/BioBR/article/view/1009>. Acesso em: 23/08/2021.

SOUZA, M. C. O.; CORAZZA, R. I. Do Protocolo Kyoto ao Acordo de Paris: uma análise das mudanças no regime climático global a partir do estudo da evolução de perfis de emissões de gases de efeito estufa. **DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE (UFPR)**, v. 42, p. 52-80, 2017.

TARIFA, J. R. et al **O uso do solo e a qualidade da água na bacia do Rio Vermelho no Sudeste de Mato Grosso**. In.: Anais do XI SBGFA, USP. São Paulo. 2005. p.01- 10.

TONELLO, V. M. M. **Principais aspectos do ciclo biogeoquímico do elemento carbono e seu contexto na atualidade**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Ecologia de Agroecossistemas, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VIOLA, E. A dinâmica das potências climáticas e o Acordo de Copenhague. **Boletim da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica**. Edição Especial, p. 23-24,16-22, 2010.

VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case research in operations management. **International Journal Of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.

WALTER, B.M.T.; RIBEIRO, J.F. **Diversidade fitofisionômica e o papel do fogo no bioma Cerrado**. P. 59-76. In: Miranda, H.S. (org.). **Efeitos do regime de fogo sobre a estrutura de comunidades de Cerrado: Projeto Fogo**. Brasília-IBAMA, 2010.

Anexo 1 – Lei nº 7426 de 30 de agosto de 2012



www.LeisMunicipais.com.br

versão consolidada, com alterações até o dia 25/01/2021

LEI Nº 7426, DE 30 DE AGOSTO DE 2012.

(Revogada pela Lei nº 11272/2021)

Institui o PERÍMETRO DA ÁREA DE EXPANSÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE RONDONÓPOLIS-MT e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE RONDONÓPOLIS, ESTADO DE MATO GROSSO, no uso de suas atribuições legais, FAÇO SABER QUE A CÂMARA MUNICIPAL APROVOU E EU SANCIONO A SEGUINTE LEI:

Art. 1º Esta Lei institui o perímetro da área de expansão urbana do Município de Rondonópolis-MT, para fins de parcelamento e ordenamento do uso do solo.

§ 1º Área de expansão urbana corresponde às glebas adjacentes ou distantes da zona urbana.

§ 2º É considerada zona de expansão urbana a composição contígua dos bairros na cidade, bem como as glebas encravadas entre os mesmos.

Art. 2º A área de expansão urbana do município de Rondonópolis-MT é limitada pelo seguinte perímetro:

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice PMR-M-0001, de coordenadas N 8.187.830,286m e E 745.498,424m; deste, segue confrontando por linha seca, com os seguintes azimutes e distâncias: 189º08'12" e 2.779,13 m, até o vértice PMR-M-0002, de coordenadas N 8.185.086,419m e E 745.057,125m; 139º07'46" e 1.453,04 m, até o vértice PMR-M-0003, de coordenadas N 8.183.987,648m e E 746.007,921 m; 36º47'40" e 2.209,76 m, até o vértice PMR-M-0004, de coordenadas N 8.185.757,203m e E 747.331,445 m; 103º07'46" e 6.127,52 m, até o vértice PMR-V-0001, de coordenadas N 8.184.365,328m e E 753.298,790 m, situado no eixo da estrada municipal para o Campo Limpo; deste, segue pelo eixo da estrada municipal para o Campo Limpo, com os seguintes azimutes e distâncias: 319º38'09" e 588,89 m, até o vértice PMR-223, de coordenadas N 8.184.814,029m e E 752.917,401 m; 320º48'31" e 58,32 m, até o vértice PMR-224, de coordenadas N 8.184.859,228m e E 752.880,549 m; 327º58'09" e 37,14 m, até o vértice PMR-225, de coordenadas N 8.184.890,717m e E 752.860,849 m; 345º39'27" e 41,98 m, até o vértice PMR-226, de coordenadas N 8.184.931,388m e E 752.850,450 m; 355º20'53" e 255,72 m, até o vértice PMR-227, de coordenadas N 8.185.186,263m e E 752.829,711 m; 355º27'32" e 460,85 m, até o vértice PMR-228, de coordenadas N 8.185.645,665m e E 752.793,223 m; 357º40'59" e 275,83 m, até o vértice PMR-229, de coordenadas N 8.185.921,266m e E 752.782,072 m; 357º20'49" e 317,00 m, até o vértice PMR-230, de coordenadas N 8.186.237,929m e E 752.767,399 m, situado no eixo da estrada municipal para o Campo Limpo; deste, segue confrontando por linha seca, com os seguintes azimutes e distâncias: 112º45'26" e 5.222,83 m, até o vértice PMR-M-0007, de coordenadas N 8.184.217,667m e E 757.583,461 m; 133º33'50" e 5.527,62 m, até o vértice PMR-SAT-426, de coordenadas N 8.180.408,235m e E 761.588,814 m; 117º53'24" e 1.204,72 m, até o vértice PMR-SAT-427, de coordenadas N 8.179.844,696m e E 762.653,604 m; 135º15'21" e 452,62 m, até o vértice PMR-M-439,

Continuar

de coordenadas N 8.179.523,217m e E 762.972,226 m, situado na margem direita do Córrego Pitaluga; deste, segue confrontando a jusante, pela margem direita do Córrego Pitaluga, com os seguintes azimutes e distâncias: 199°45'28" e 74,09 m, até o vértice PMR-SAT-431, de coordenadas N 8.179.453,491m e E 762.947,181 m; 204°00'25" e 159,77 m, até o vértice PMR-268, de coordenadas N 8.179.307,544m e E 762.882,180 m; 197°06'44" e 144,76 m, até o vértice PMR-269, de coordenadas N 8.179.169,189m e E 762.839,584 m; 192°27'28" e 207,29 m, até o vértice PMR-M-0008, de coordenadas N 8.178.966,776m e E 762.794,867 m; 159°15'57" e 260,34 m, até o vértice PMR-099, de coordenadas N 8.178.723,300m e E 762.887,035 m; 159°06'26" e 259,53 m, até o vértice PMR-SAT-424, de coordenadas N 8.178.480,836m e E 762.979,588 m, situado na margem direita do Córrego Pitaluga; deste, segue confrontando por linha seca, com os seguintes azimutes e distâncias: 57°59'07" e 851,31 m, até o vértice PMR-SAT-423, de coordenadas N 8.178.932,147m e E 763.701,427 m; 150°32'04" e 253,99 m, até o vértice PMR-SAT-422, de coordenadas N 8.178.711,014m e E 763.826,362 m; 231°56'44" e 735,51 m, até o vértice PMR-SAT-425, de coordenadas N 8.178.257,640m e E 763.247,206 m, situado na margem direita do Córrego Pitaluga; deste, segue confrontando a jusante, pela margem direita do Córrego Pitaluga, com os seguintes azimutes e distâncias: 164°23'10" e 158,34 m, até o vértice PMR-096, de coordenadas N 8.178.105,141m e E 763.289,824 m; 161°50'18" e 221,70 m, até o vértice PMR-095, de coordenadas N 8.177.894,489m e E 763.358,927 m; 203°55'52" e 293,37 m, até o vértice PMR-094, de coordenadas N 8.177.626,338m e E 763.239,924 m; 170°39'05" e 284,41 m, até o vértice PMR-093, de coordenadas N 8.177.345,705m e E 763.286,124 m; 185°24'10" e 206,66 m, até o vértice PMR-092, de coordenadas N 8.177.139,961m e E 763.266,665 m; 207°02'35" e 313,22 m, até o vértice PMR-091, de coordenadas N 8.176.860,991m e E 763.124,258 m; 172°30'37" e 137,56 m, até o vértice PMR-090, de coordenadas N 8.176.724,600m e E 763.142,189 m; 202°51'48" e 401,29 m, até o vértice PMR-089, de coordenadas N 8.176.354,834m e E 762.986,273 m; 212°06'41" e 153,80 m, até o vértice PMR-039, de coordenadas N 8.176.224,560m e E 762.904,516 m, situado na confluência da margem direita do Córrego Pitaluga com a margem direita do Rio Vermelho; deste, segue confrontando a jusante, pela margem direita do Rio Vermelho, com os seguintes azimutes distâncias: 314°06'56" e 303,99 m, até o vértice PMR-038, de coordenadas N 8.176.436,167m e E 762.686,273 m; 298°37'53" e 183,75 m, até o vértice PMR-037, de coordenadas N 8.176.524,213m e E 762.524,995 m; 286°11'39" e 70,99 m, até o vértice PMR-036, de coordenadas N 8.176.544,011m e E 762.456,824 m; 261°51'38" e 180,36 m, até o vértice PMR-035, de coordenadas N 8.176.518,475m e E 762.278,281 m; 244°49'54" e 90,78 m, até o vértice PMR-034, de coordenadas N 8.176.479,866m e E 762.196,115 m; 263°08'54" e 675,44 m, até o vértice PMR-033, de coordenadas N 8.176.399,286m e E 761.525,495 m; 260°03'06" e 388,03 m, até o vértice PMR-032, de coordenadas N 8.176.332,250m e E 761.143,300 m; 268°35'48" e 300,75 m, até o vértice PMR-031, de coordenadas N 8.176.324,885m e E 760.842,636 m; 263°14'53" e 210,11 m, até o vértice PMR-030, de coordenadas N 8.176.300,182m e E 760.633,979 m; 243°09'52" e 530,70 m, até o vértice PMR-029, de coordenadas N 8.176.060,608m e E 760.160,431 m; 249°11'15" e 176,07 m, até o vértice PMR-028, de coordenadas N 8.175.998,048m e E 759.995,850 m; 238°06'45" e 290,08 m, até o vértice PMR-027, de coordenadas N 8.175.844,812m e E 759.749,545 m; 222°02'05" e 236,09 m, até o vértice PMR-026, de coordenadas N 8.175.669,461m e E 759.591,465 m; 210°17'48" e 406,90 m, até o vértice PMR-025, de coordenadas N 8.175.318,135m e E 759.386,194 m; 192°35'36" e 149,99 m, até o vértice PMR-024, de coordenadas N 8.175.171,754m e E 759.353,492 m; 171°26'55" e 518,14 m, até o vértice PMR-023, de coordenadas N 8.174.659,372m e E 759.430,537 m; 175°21'21" e 272,65 m, até o vértice PMR-022, de coordenadas N 8.174.387,620m e E 759.452,613 m; 179°12'52" e 260,03 m, até o vértice PMR-021, de coordenadas N 8.174.127,614m e E 759.456,178 m; 195°14'15" e 91,49 m, até o vértice PMR-020, de coordenadas N 8.174.039,339m e E 759.432,132 m; 210°27'53" e 150,34 m, até o vértice PMR-019, de coordenadas N 8.173.909,756m e E 759.355,909 m; 220°05'24" e 401,56 m, até o vértice PMR-018, de coordenadas N 8.173.602,546m e E 759.097,305 m; 221°07'11" e 173,88 m, até o vértice PMR-017, de coordenadas N 8.173.471,555m e E 758.982,955 m; 227°08'08" e 150,18 m, até o vértice PMR-016, de coordenadas N 8.173.369,391m e E 758.872,877 m; 236°33'04" e 90,31 m, até o vértice PMR-015, de coordenadas N 8.173.319,615m e E 758.797,528 m; 251°01'11" e 64,25 m, até o vértice PMR-014, de coordenadas N 8.173.298,717m e E 758.736,768 m; 287°24'43" e 246,32 m, até o vértice PMR-013, de coordenadas N 8.173.402,359m e E 758.406,323 m; 291°35'33" e 627,59 m, até o vértice PMR-012, de coordenadas N 8.173.633,315m e E 757.822,774 m; 299°38'07" e 604,72 m, até o vértice PMR-011, de coordenadas N 8.173.755,549m e E 757.607,911 m; 304°26'45" e 492,13 m, até o vértice PMR-010, de coordenadas N

8.174.033,913m e E 757.202,066 m; 296°10'00" e 276,68 m, até o vértice PMR-009, de coordenadas N 8.174.155,923m e E 756.953,743 m; 285°48'11" e 58,44 m, até o vértice PMR-008, de coordenadas N 8.174.171,838m e E 756.897,512 m; 263°55'12" e 368,36 m, até o vértice PMR-007, de coordenadas N 8.174.132,822m e E 756.531,222 m; 271°53'54" e 315,73 m, até o vértice PMR-006, de coordenadas N 8.174.143,281m e E 756.215,670 m; 274°31'41" e 76,86 m, até o vértice PMR-005, de coordenadas N 8.174.149,349m e E 756.139,050 m; 279°02'08" e 69,61 m, até o vértice PMR-004, de coordenadas N 8.174.160,281m e E 756.070,304 m, situado na margem direita do Rio Vermelho; deste, segue cruzando o Rio Vermelho, com azimute de 172°56'53" e distância de 134,81 m, até o vértice PMR-002, de coordenadas N 8.174.026,486m e E 756.086,855 m, situado na confluência da margem esquerda do Rio Vermelho com a margem esquerda do Rio Jurigue; deste, segue confrontando a montante, pela margem esquerda do Rio Jurigue, com os seguintes azimutes e distâncias: 161°22'11" e 71,45 m, até o vértice PMR-003, de coordenadas N 8.173.958,778m e E 756.109,681 m; 190°36'27" e 66,56 m, até o vértice PMR-040, de coordenadas N 8.173.893,358m e E 756.097,429 m; 222°12'03" e 84,40 m, até o vértice PMR-041, de coordenadas N 8.173.830,837m e E 756.040,737 m; 213°49'47" e 206,31 m, até o vértice PMR-043, de coordenadas N 8.173.659,453m e E 755.925,877 m; 177°51'47" e 62,78 m, até o vértice PMR-044, de coordenadas N 8.173.596,719m e E 755.928,218 m; 155°14'13" e 151,37 m, até o vértice PMR-045, de coordenadas N 8.173.459,268m e E 755.991,622 m; 122°36'45" e 136,30 m, até o vértice PMR-046, de coordenadas N 8.173.385,807m e E 756.106,435 m; 69°00'44" e 363,49 m, até o vértice PMR-047, de coordenadas N 8.173.515,999m e E 756.445,813 m; 116°40'52" e 144,21 m, até o vértice PMR-048, de coordenadas N 8.173.451,246m e E 756.574,666 m; 125°50'32" e 91,77 m, até o vértice PMR-049, de coordenadas N 8.173.397,510m e E 756.649,057 m; 139°56'08" e 128,44 m, até o vértice PMR-050, de coordenadas N 8.173.299,214m e E 756.731,726 m; 196°23'51" e 127,20 m, até o vértice PMR-051, de coordenadas N 8.173.177,186m e E 756.695,817 m; 184°40'55" e 286,70 m, até o vértice PMR-052, de coordenadas N 8.172.891,446m e E 756.672,415 m; 193°36'22" e 201,54 m, até o vértice PMR-053, de coordenadas N 8.172.695,561m e E 756.625,003 m; 186°19'31" e 119,81 m, até o vértice PMR-054, de coordenadas N 8.172.576,477m e E 756.611,803 m; 183°36'42" e 152,40 m, até o vértice PMR-055, de coordenadas N 8.172.424,380m e E 756.602,203 m; 172°00'21" e 99,11 m, até o vértice PMR-056, de coordenadas N 8.172.326,235m e E 756.615,986 m; 162°03'59" e 103,74 m, até o vértice PMR-057, de coordenadas N 8.172.227,536m e E 756.647,929 m; 143°19'43" e 174,16 m, até o vértice PMR-M-0009, de coordenadas N 8.172.087,847m e E 756.751,942 m, situado na margem esquerda do Rio Jurigue; deste, segue confrontando por linha seca, com azimute de 254°49'13" e distância de 1.208,47 m, até o vértice PMR-M-0010, de coordenadas N 8.171.771,414m e E 755.585,638 m, situado na margem esquerda do Córrego Sem Denominação; deste, segue confrontando a montante, pela margem esquerda do Córrego Sem Denominação, com os seguintes azimutes e distâncias: 234°49'50" e 306,42 m, até o vértice PMR-169, de coordenadas N 8.171.594,919m e E 755.335,157 m; 219°17'59" e 312,99 m, até o vértice PMR-170, de coordenadas N 8.171.352,712m e E 755.136,914 m; 194°31'46" e 295,06 m, até o vértice PMR-171, de coordenadas N 8.171.067,093m e E 755.062,892 m; 221°03'04" e 323,81 m, até o vértice PMR-172, de coordenadas N 8.170.822,897m e E 754.850,232 m; 209°06'44" e 202,93 m, até o vértice PMR-M-0011, de coordenadas N 8.170.645,607m e E 754.751,504 m, situado na margem esquerda do Córrego Sem Denominação; deste, segue confrontando por linha seca, com azimute de 256°31'20" e distância de 2.354,73 m, até o vértice PMR-M-0012, de coordenadas N 8.170.096,789m e E 752.461,620 m, situado na margem esquerda do Córrego Lourencinho; deste, segue confrontando a montante, pela margem esquerda do Córrego Lourencinho, com os seguintes azimutes e distâncias: 219°47'33" e 360,55 m, até o vértice PMR-165, de coordenadas N 8.169.819,752m e E 752.230,864 m; 211°33'52" e 358,05 m, até o vértice PMR-164, de coordenadas N 8.169.514,679m e E 752.043,442 m; 229°45'33" e 468,39 m, até o vértice PMR-163, de coordenadas N 8.169.212,101m e E 751.685,906 m; 206°06'20" e 353,79 m, até o vértice PMR-162, de coordenadas N 8.168.894,405m e E 751.530,230 m; 204°54'56" e 357,01 m, até o vértice PMR-161, de coordenadas N 8.168.570,620m e E 751.379,827 m; 169°44'40" e 294,99 m, até o vértice PMR-160, de coordenadas N 8.168.280,343m e E 751.432,347 m; 198°11'28" e 363,08 m, até o vértice PMR-159, de coordenadas N 8.167.935,408m e E 751.318,998 m; 211°42'49" e 349,59 m, até o vértice PMR-158, de coordenadas N 8.167.638,017m e E 751.135,227 m; 170°42'03" e 338,19 m, até o vértice PMR-157, de coordenadas N 8.167.304,268m e E 751.189,875 m; 168°26'27" e 341,33 m, até o vértice PMR-156, de coordenadas N 8.166.969,861m e E 751.258,270 m; 135°44'58" e 357,37 m, até o vértice PMR-155, de coordenadas N 8.166.713,875m e E 751.507,645 m;

158°19'11" e 375,61 m, até o vértice PMR-154, de coordenadas N 8.166.364,834m e E 751.646,406 m; 221°23'27" e 453,39 m, até o vértice PMR-153, de coordenadas N 8.166.024,691m e E 751.346,625 m; 245°01'51" e 469,80 m, até o vértice PMR-152, de coordenadas N 8.165.826,373m e E 750.920,730 m; 241°45'11" e 380,96 m, até o vértice PMR-151, de coordenadas N 8.165.646,076m e E 750.585,137 m; 246°11'55" e 383,68 m, até o vértice PMR-150, de coordenadas N 8.165.491,237m e E 750.234,091 m; 271°14'07" e 364,03 m, até o vértice PMR-149, de coordenadas N 8.165.499,085m e E 749.870,149 m; 269°06'05" e 372,35 m, até o vértice PMR-148, de coordenadas N 8.165.493,245m e E 749.497,843 m; 269°12'09" e 329,04 m, até o vértice PMR-147, de coordenadas N 8.165.488,665m e E 749.168,830 m; 270°52'51" e 334,57 m, até o vértice PMR-146, de coordenadas N 8.165.493,809m e E 748.834,302 m; 271°44'21" e 171,48 m, até o vértice PMR-M-0013, de coordenadas N 8.165.499,013m e E 748.662,905 m, situado na margem esquerda do Córrego Lourencinho; deste, segue cruzando o Córrego Lourencinho e confrontando por linha seca, com o seguintes azimutes e distâncias: 202°33'30" e 4.021,44 m, até o vértice PMR-M-0014, de coordenadas N 8.161.785,252m e E 747.120,181 m; 167°42'30" e 1.594,64 m, até o vértice PMR-M-0015, de coordenadas N 8.160.227,169m e E 747.459,661 m; 153°23'22" e 4.224,79 m, até o vértice PMR-M-0016, de coordenadas N 8.156.449,902m e E 749.352,048 m; 171°33'29" e 281,73 m, até o vértice PMR-231, de coordenadas N 8.156.171,227m e E 749.393,407 m, situado no Eixo da Antiga Rodovia BR-163; deste, segue pelo Eixo da Antiga Rodovia BR-163, com os seguintes azimutes e distâncias: 141°29'44" e 3.247,11 m, até o vértice PMR-232, de coordenadas N 8.153.630,172m e E 751.414,982 m; 172°04'25" e 3.523,92 m, até o vértice PMR-233, de coordenadas N 8.150.139,920m e E 751.900,933 m, situado no eixo da Antiga Rodovia BR-163; deste segue por uma linha seca com o azimute de 249°45'45" e distância de 1.800,32 m, até o vértice PMR-M-0028, de coordenadas N 8.149.517,171m e E 750.211,751 m, situado junto a nascente do Córrego Buriti; deste segue confrontando a jusante, pela margem direita do Córrego Buriti, com os seguintes azimutes e distâncias: 240°12'23" e 283,95 m, até o vértice PMR-234, de coordenadas N 8.149.376,084m e E 749.965,336 m; 257°41'58" e 291,75 m, até o vértice PMR-235, de coordenadas N 8.149.313,930m e E 749.680,285 m; 235°50'02" e 333,75 m, até o vértice PMR-236, de coordenadas N 8.149.126,500m e E 749.404,138 m; 253°54'19" e 223,12 m, até o vértice PMR-237, de coordenadas N 8.149.064,646m e E 749.189,764 m; 251°39'42" e 488,28 m, até o vértice PMR-238, de coordenadas N 8.148.911,020m e E 748.726,282 m; 261°17'03" e 135,92 m, até o vértice PMR-239, de coordenadas N 8.148.890,424m e E 748.591,934 m; 245°19'04" e 149,34 m, até o vértice PMR-240, de coordenadas N 8.148.828,062m e E 748.456,238 m; 236°49'00" e 118,32 m, até o vértice PMR-241, de coordenadas N 8.148.763,305m e E 748.357,216 m; 237°19'13" e 153,08 m, até o vértice PMR-242, de coordenadas N 8.148.680,649m e E 748.228,366 m; 218°00'48" e 78,08 m, até o vértice PMR-243, de coordenadas N 8.148.619,131m e E 748.180,280 m; 229°25'01" e 61,68 m, até o vértice PMR-244, de coordenadas N 8.148.579,003m e E 748.133,434 m; 247°53'41" e 65,28 m, até o vértice PMR-245, de coordenadas N 8.148.554,438m e E 748.072,954 m, situado na confluência da margem direita do Córrego Buriti com a margem esquerda de uma Cabeceira; deste, segue confrontando a montante, pela margem esquerda da Cabeceira, com os seguintes azimutes e distâncias: 287°54'14" e 48,68 m, até o vértice PMR-246, de coordenadas N 8.148.569,404m e E 748.026,629 m; 328°06'38" e 144,14 m, até o vértice PMR-247, de coordenadas N 8.148.691,785m e E 747.950,485 m; 325°07'50" e 128,64 m, até o vértice PMR-248, de coordenadas N 8.148.797,329m e E 747.876,940 m; 309°45'49" e 90,32 m, até o vértice PMR-249, de coordenadas N 8.148.855,102m e E 747.807,509 m; 310°10'42" e 128,01 m, até o vértice PMR-250, de coordenadas N 8.148.937,690m e E 747.709,704m; 332°39'57" e 177,82 m, até o vértice PMR-251, de coordenadas N 8.149.095,659m e E 747.628,051 m; 323°48'53" e 144,37 m, até o vértice PMR-252, de coordenadas N 8.149.212,185m e E 747.542,813m; 327°32'01" e 184,48 m, até o vértice PMR-M-0029, de coordenadas N 8.149.367,831m e E 747.443,784 m, situado na nascente da Cabeceira; deste segue por uma linha seca com os seguintes azimutes e distâncias: 340°18'03" e 1.519,54 m, até o vértice PMR-M-0030, de coordenadas N 8.150.798,438m e E 746.931,577 m; 340°06'30" e 1.701,30 m, até o vértice PMR-M-0031, de coordenadas N 8.152.398,232m e E 746.352,720m; 285°38'29" e 125,02 m, até o vértice PMR-M-0032, de coordenadas N 8.152.431,939m e E 746.232,332m; 285°47'39" e 835,76 m, até o vértice PMR-M-0033, de coordenadas N 8.152.659,416m e E 745.428,127 m; 25°21'40" e 938,12 m, até o vértice PMR-M-0034, de coordenadas N 8.153.507,129m e E 745.829,945 m, situado junto a nascente de uma Cabeceira; deste segue confrontando a jusante, pela margem direita da Cabeceira, com os seguintes azimutes e distâncias: 19°33'03" e 218,41 m, até o vértice PMR-253, de coordenadas N 8.153.712,948m e E 745.903,035 m; 10°04'29" e 333,07 m, até o vértice

PMR-254, de coordenadas N 8.154.040,881m e E 745.961,300 m; 21°33'15" e 338,33 m, até o vértice
PMR-255, de coordenadas N 8.154.355,548m e E 746.085,595 m; 23°30'00" e 322,07 m, até o vértice
PMR-256, de coordenadas N 8.154.650,909m e E 746.214,022 m; 15°42'34" e 279,19 m, até o vértice
PMR-257, de coordenadas N 8.154.919,669m e E 746.289,615 m; 20°22'27" e 313,33 m, até o vértice
PMR-258, de coordenadas N 8.155.213,395m e E 746.398,700 m; 24°41'34" e 155,81 m, até o vértice
PMR-259, de coordenadas N 8.155.354,955m e E 746.463,789 m; 43°31'58" e 126,84 m, até o vértice
PMR-260, de coordenadas N 8.155.446,914m e E 746.551,155 m; 35°01'39" e 217,22 m, até o vértice
PMR-261, de coordenadas N 8.155.624,793m e E 746.675,834 m; 34°42'22" e 43,73 m, até o vértice
PMR-262, de coordenadas N 8.155.667,817m e E 746.668,020 m; 11°57'51" e 211,96 m, até o vértice
PMR-263, de coordenadas N 8.155.875,168m e E 746.711,958 m; 33°27'43" e 384,71 m, até o vértice
PMR-264, de coordenadas N 8.156.196,110m e E 746.924,078 m; 17°29'12" e 210,45 m, até o vértice
PMR-265, de coordenadas N 8.156.396,831m e E 746.987,314 m; 7°46'22" e 331,01 m, até o vértice
PMR-266, de coordenadas N 8.156.724,801m e E 747.032,081 m; 344°54'39" e 172,69 m, até o vértice
PMR-267, de coordenadas N 8.156.891,533m e E 746.987,127 m; 319°08'20" e 238,47 m, até o vértice
PMR-182, de coordenadas N 8.157.071,891m e E 746.831,110 m, situado na confluência da margem
direita da Cabeceira com a margem esquerda do Córrego Sem Denominação; deste segue confrontando a
jusante, pela margem direita do Córrego Sem Denominação, com os seguintes azimutes e distâncias:
310°22'17" e 364,79 m, até o vértice PMR-183, de coordenadas N 8.157.308,177m e E 746.553,194 m;
298°53'49" e 377,16 m, até o vértice PMR-184, de coordenadas N 8.157.490,434m e E 746.222,995 m;
280°21'48" e 347,71 m, até o vértice PMR-185, de coordenadas N 8.157.552,984m e E 745.880,955 m;
272°26'36" e 317,96 m, até o vértice PMR-186, de coordenadas N 8.157.566,539m e E 745.563,288 m;
271°36'05" e 314,24 m, até o vértice PMR-187, de coordenadas N 8.157.575,320m e E 745.249,174 m;
259°20'59" e 317,75 m, até o vértice PMR-188, de coordenadas N 8.157.516,596m e E 744.936,901 m;
247°01'42" e 77,88 m, até o vértice PMR-193, de coordenadas N 8.157.486,203m e E 744.865,201 m,
situado no limite da margem direita do Córrego Sem Denominação com o eixo da Antiga Rodovia Federal
BR-163; deste, segue confrontando pelo eixo da Antiga Rodovia Federal BR-163, com os seguintes
azimutes e distâncias: 7°40'31" e 584,49 m, até o vértice PMR-194, de coordenadas N 8.158.065,452m e
E 744.943,264 m; 11°47'15" e 54,74 m, até o vértice PMR-195, de coordenadas N 8.158.119,041m e E
744.954,447 m; 21°14'29" e 35,00 m, até o vértice PMR-196, de coordenadas N 8.158.151,662m e E
744.967,127 m; 29°09'26" e 42,25 m, até o vértice PMR-197, de coordenadas N 8.158.188,561m e E
744.987,713 m; 35°10'02" e 494,05 m, até o vértice PMR-198, de coordenadas N 8.158.592,435m e E
745.272,269 m; 30°42'25" e 51,28 m, até o vértice PMR-199, de coordenadas N 8.158.636,525m e E
745.298,455 m; 23°31'09" e 67,45 m, até o vértice PMR-200, de coordenadas N 8.158.698,373m e E
745.325,372 m; 15°26'16" e 84,18 m, até o vértice PMR-201, de coordenadas N 8.158.779,519m e E
745.347,781 m; 23°33'34" e 63,60 m, até o vértice PMR-202, de coordenadas N 8.158.837,820m e E
745.373,203 m; 332°58'53" e 84,41 m, até o vértice PMR-203, de coordenadas N 8.158.913,020m e E
745.334,856 m; 342°32'01" e 1.152,68 m, até o vértice PMR-204, de coordenadas N 8.160.012,552m e E
744.988,883 m; 3°38'04" e 41,24 m, até o vértice PMR-205, de coordenadas N 8.160.053,705m e E
744.991,497 m; 342°46'46" e 604,80 m, até o vértice PMR-206, de coordenadas N 8.160.631,391m e E
744.812,445 m; 336°51'50" e 33,15 m, até o vértice PMR-207, de coordenadas N 8.160.661,879m e E
744.799,418 m; 342°39'40" e 627,02 m, até o vértice PMR-208, de coordenadas N 8.161.260,409m e E
744.612,550 m; 339°18'11" e 743,44 m, até o vértice PMR-209, de coordenadas N 8.161.955,865m e E
744.349,801 m; 338°16'08" e 832,49 m, até o vértice PMR-210, de coordenadas N 8.162.729,189m e E
744.041,570 m; 329°12'12" e 37,32 m, até o vértice PMR-211, de coordenadas N 8.162.761,244m e E
744.022,464 m; 313°06'34" e 26,56 m, até o vértice PMR-212, de coordenadas N 8.162.779,393m e E
744.003,076 m; 300°40'22" e 237,51 m, até o vértice PMR-213, de coordenadas N 8.162.900,556m e E
743.798,794 m; 308°54'03" e 19,75 m, até o vértice PMR-214, de coordenadas N 8.162.912,956m e E
743.783,427 m; 318°16'24" e 23,47 m, até o vértice PMR-215, de coordenadas N 8.162.930,471m e E
743.767,807 m; 327°38'31" e 260,36 m, até o vértice PMR-216, de coordenadas N 8.163.150,405m e E
743.628,459 m; 324°15'31" e 36,98 m, até o vértice PMR-217, de coordenadas N 8.163.180,423m e E
743.606,856 m; 312°50'59" e 51,64 m, até o vértice PMR-218, de coordenadas N 8.163.215,542m e E
743.568,997 m, situado no eixo da Antiga Rodovia Federal BR-163; deste, segue confrontando por linha
seca, com os seguintes azimutes e distâncias: 308°11'17" e 459,77 m, até o vértice PMR-M-0018, de
coordenadas N 8.163.467,329m e E 743.184,297 m; 271°32'58" e 810,71 m, até o vértice PMR-M-0019,

de coordenadas N 8.163.489,249m e E 742.373,881 m; 1°20'02" e 3.126,56 m, até o vértice PMR-M-0020, de coordenadas N 8.166.614,958m e E 742.446,663 m; 91°10'30" e 798,46 m, até o vértice PMR-M-0021, de coordenadas N 8.166.598,584m e E 743.244,960 m; 19°06'28" e 1.489,84 m, até o vértice PMR-M-0022, de coordenadas N 8.168.006,342m e E 743.732,651 m; 64°31'27" e 4.190,95 m, até o vértice PMR-M-0023, de coordenadas N 8.169.808,993m e E 747.516,103 m; 296°29'22" e 4.551,73 m, até o vértice PMR-M-0024, de coordenadas N 8.171.839,212m e E 743.442,223 m, situado na margem esquerda do Rio Vermelho; deste, segue confrontando a montante, pela margem esquerda do Rio Vermelho, com os seguintes azimutes e distâncias: 58°04'14" e 504,98 m, até o vértice PMR-085, de coordenadas N 8.172.106,282m e E 743.870,798 m; 52°35'12" e 525,03 m, até o vértice PMR-084, de coordenadas N 8.172.425,271m e E 744.287,817 m; 63°58'20" e 509,57 m, até o vértice PMR-083, de coordenadas N 8.172.648,873m e E 744.745,707 m; 36°32'58" e 335,63 m, até o vértice PMR-082, de coordenadas N 8.172.918,496m e E 744.945,577 m; 18°23'22" e 319,21 m, até o vértice PMR-081, de coordenadas N 8.173.221,406m e E 745.046,280 m; 25°51'34" e 147,79 m, até o vértice PMR-080, de coordenadas N 8.173.354,398m e E 745.110,741 m; 45°36'36" e 204,20 m, até o vértice PMR-079, de coordenadas N 8.173.497,246m e E 745.256,664 m; 68°07'05" e 248,78 m, até o vértice PMR-078, de coordenadas N 8.173.589,966m e E 745.487,522 m; 83°19'04" e 513,64 m, até o vértice PMR-077, de coordenadas N 8.173.649,735m e E 745.997,670 m; 81°57'24" e 747,64 m, até o vértice PMR-076, de coordenadas N 8.173.754,345m e E 746.737,953 m; 79°29'43" e 423,18 m, até o vértice PMR-075, de coordenadas N 8.173.831,497m e E 747.154,039 m; 53°59'02" e 291,62 m, até o vértice PMR-074, de coordenadas N 8.174.002,976m e E 747.389,919 m; 28°58'14" e 107,60 m, até o vértice PMR-073, de coordenadas N 8.174.097,112m e E 747.442,036 m; 10°26'16" e 559,60 m, até o vértice PMR-072, de coordenadas N 8.174.647,456m e E 747.543,419 m; 24°24'09" e 211,05 m, até o vértice PMR-071, de coordenadas N 8.174.839,656m e E 747.630,615 m; 37°00'10" e 150,37 m, até o vértice PMR-070, de coordenadas N 8.174.959,744m e E 747.721,117 m; 59°05'31" e 178,20 m, até o vértice PMR-069, de coordenadas N 8.175.051,277m e E 747.874,009 m; 72°21'42" e 225,11 m, até o vértice PMR-068, de coordenadas N 8.175.119,486m e E 748.088,533 m; 78°29'55" e 57,95 m, até o vértice PMR-067, de coordenadas N 8.175.131,040m e E 748.145,315 m, situado na margem esquerda do Rio Vermelho; deste, segue cruzando o Rio Vermelho, com azimute de 347°18'46" e distância de 143,91 m, até o vértice PMR-060, de coordenadas N 8.175.271,434m e E 748.113,709 m, situado na confluência da margem direita do Rio Vermelho com a margem esquerda do Córrego Escondidinho; deste, segue confrontando a montante, pela margem esquerda do Córrego Escondidinho, com os seguintes azimutes e distâncias: 340°29'11" e 26,09 m, até o vértice PMR-061, de coordenadas N 8.175.296,023m e E 748.104,995 m; 37°06'18" e 57,94 m, até o vértice PMR-062, de coordenadas N 8.175.342,228m e E 748.139,946 m; 50°16'38" e 201,25 m, até o vértice PMR-144, de coordenadas N 8.175.470,844m e E 748.294,739 m; 352°18'00" e 264,91 m, até o vértice PMR-143, de coordenadas N 8.175.733,366m e E 748.259,244 m; 318°24'54" e 341,85 m, até o vértice PMR-142, de coordenadas N 8.175.989,060m e E 748.032,347 m; 312°44'51" e 356,58 m, até o vértice PMR-141, de coordenadas N 8.176.231,092m e E 747.770,495 m; 332°37'22" e 342,67 m, até o vértice PMR-140, de coordenadas N 8.176.535,384m e E 747.612,919 m; 353°50'27" e 403,22 m, até o vértice PMR-139, de coordenadas N 8.176.936,274m e E 747.569,657 m; 346°18'24" e 322,92 m, até o vértice PMR-138, de coordenadas N 8.177.250,013m e E 747.493,215 m; 342°35'24" e 351,56 m, até o vértice PMR-137, de coordenadas N 8.177.585,467m e E 747.388,025 m; 351°18'13" e 374,24 m, até o vértice PMR-136, de coordenadas N 8.177.955,407m e E 747.331,441 m; 11°29'34" e 295,25 m, até o vértice PMR-135, de coordenadas N 8.178.244,733m e E 747.390,267 m; 11°41'49" e 400,77 m, até o vértice PMR-134, de coordenadas N 8.178.637,177m e E 747.471,516 m; 30°07'30" e 363,22 m, até o vértice PMR-133, de coordenadas N 8.178.951,335m e E 747.653,811 m; 42°45'00" e 336,47 m, até o vértice PMR-132, de coordenadas N 8.179.198,413m e E 747.882,207 m; 6°12'54" e 137,14 m, até o vértice PMR-131, de coordenadas N 8.179.334,748m e E 747.897,054 m; 26°18'11" e 89,96 m, até o vértice PMR-SAT-432, de coordenadas N 8.179.415,398m e E 747.936,919 m, situado na margem esquerda do Córrego Escondidinho; deste, segue confrontando por linha seca, com os seguintes azimutes e distâncias: 250°54'01" e 25,97 m, até o vértice PMR-SAT-433, de coordenadas N 8.179.406,900m e E 747.912,378 m; 281°10'00" e 5,33 m, até o vértice PMR-SAT-434, de coordenadas N 8.179.407,932m e E 747.907,150 m; 267°29'22" e 164,19 m, até o vértice PMR-SAT-435, de coordenadas N 8.179.400,740m e E 747.743,115 m; 307°30'00" e 151,07 m, até o vértice PMR-SAT-436, de coordenadas N 8.179.492,956m e E 747.623,450 m; 300°40'18" e 1.026,71 m, até o vértice PMR-SAT-437,

de coordenadas N 8.180.016,701m e E 746.740,371 m; 53°30'49" e 1.129,19 m, até o vértice PMR-SAT-438, de coordenadas N 8.180.688,151m e E 747.648,238 m, situado na margem esquerda do Córrego Escondidinho; deste, segue confrontando a montante, pela margem esquerda do Córrego Escondidinho, com os seguintes azimutes e distâncias: 307°53'48" e 155,31 m, até o vértice PMR-126, de coordenadas N 8.180.783,550m e E 747.525,678 m; 321°19'50" e 364,40 m, até o vértice PMR-125, de coordenadas N 8.181.068,057m e E 747.297,994 m; 318°31'19" e 564,72 m, até o vértice PMR-124, de coordenadas N 8.181.491,153m e E 746.923,960 m; 294°24'40" e 434,41 m, até o vértice PMR-123, de coordenadas N 8.181.670,686m e E 746.528,386 m; 274°56'47" e 395,54 m, até o vértice PMR-122, de coordenadas N 8.181.704,792m e E 746.134,315 m; 266°36'09" e 374,75 m, até o vértice PMR-121, de coordenadas N 8.181.682,583m e E 745.760,219 m; 265°29'28" e 475,46 m, até o vértice PMR-120, de coordenadas N 8.181.645,204m e E 745.286,228 m; 308°35'39" e 604,06 m, até o vértice PMR-119, de coordenadas N 8.182.022,017m e E 744.814,103 m; 311°06'36" e 372,49 m, até o vértice PMR-118, de coordenadas N 8.182.266,934m e E 744.533,449 m; 321°40'21" e 569,96 m, até o vértice PMR-117, de coordenadas N 8.182.714,060m e E 744.179,983 m; 330°27'46" e 444,06 m, até o vértice PMR-116, de coordenadas N 8.183.100,410m e E 743.961,066 m; 330°58'00" e 271,48 m, até o vértice PMR-115, de coordenadas N 8.183.337,774m e E 743.829,312 m; 322°09'32" e 661,13 m, até o vértice PMR-114, de coordenadas N 8.183.859,878m e E 743.423,728 m; 310°04'33" e 224,48 m, até o vértice PMR-M-0025, de coordenadas N 8.184.004,402m e E 743.251,954 m, situado na margem esquerda do Córrego Escondidinho, em sua nascente; deste, segue confrontando por linha seca, com azimute de 314°20'34" e distância de 870,45 m, até o vértice PMR-M-0026, de coordenadas N 8.184.612,805m e E 742.629,431 m, situado na margem esquerda do Córrego Miau; deste, segue confrontando a montante, pela margem esquerda do Córrego Miau, com os seguintes azimutes e distâncias: 45°13'16" e 123,24 m, até o vértice PMR-103, de coordenadas N 8.184.699,613m e E 742.716,912 m; 0°27'05" e 261,93 m, até o vértice PMR-104, de coordenadas N 8.184.961,537m e E 742.718,975 m; 13°21'43" e 230,91 m, até o vértice PMR-105, de coordenadas N 8.185.186,193m e E 742.772,338 m; 357°06'42" e 363,01 m, até o vértice PMR-106, de coordenadas N 8.185.548,738m e E 742.754,047 m; 6°39'52" e 338,55 m, até o vértice PMR-107, de coordenadas N 8.185.884,996m e E 742.793,336 m; 25°52'56" e 594,94 m, até o vértice PMR-108, de coordenadas N 8.186.420,255m e E 743.053,039 m; 12°36'19" e 273,13 m, até o vértice PMR-109, de coordenadas N 8.186.686,801m e E 743.112,645 m; 10°36'20" e 332,82 m, até o vértice PMR-110, de coordenadas N 8.187.013,940m e E 743.173,900 m; 13°58'16" e 355,42 m, até o vértice PMR-111, de coordenadas N 8.187.358,845m e E 743.259,709 m; 2°40'52" e 227,49 m, até o vértice PMR-M-0027, de coordenadas N 8.187.586,086m e E 743.270,350 m, situado na margem esquerda do Córrego Miau; deste, segue confrontando por linha seca, com azimute de 83°44'43" e distância de 2.241,42 m, até o vértice PMR-M-001, vértice inicial da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir da estação homologada do IBGE 91.209, localizada na cidade de Rondonópolis-MT, de coordenadas UTM N 8.178.158,302 m e E 758.553,944 m e geográficas Lat. 16°27'51,2003"S e Long. 54°34'42,1106"W e referenciadas ao Meridiano Central 57° WGr. e ao Equador ; sendo representadas no Sistema UTM e tendo como o Datum o SAD-69. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM."

Art. 3º É considerada área rural o restante do território do município.

Art. 4º Constitui parte integrante desta Lei, o mapa do perímetro da área de expansão urbana do município de Rondonópolis-MT e o memorial descritivo do levantamento topográfico.

Art. 5º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 6º Revogam-se as disposições em contrário, especialmente a Lei nº 6.693, de 06 de maio de 2011.

GABINETE DO GOVERNO MUNICIPAL

Utilizamos cookies para melhorar sua experiência neste Portal. Ao continuar navegando, você concorda com a nossa [Política de Privacidade](#)

Rondonópolis, 30 de Agosto de 2012;

[Continuar](#)

97º da Fundação e

58º da Emancipação Política.

ANANIAS MARTINS DE SOUZA FILHO
Prefeito Municipal

Registrada nesta Secretaria e publicada no DIORONDON.

EULÁLIA SOUZA DE OLIVEIRA
Secretária Municipal de Governo

Data de Inserção no Sistema LeisMunicipais: 29/01/2021

Utilizamos cookies para melhorar sua experiência neste Portal. Ao continuar navegando, você concorda com a nossa [Política de Privacidade](#)

Continuar