

Unidades de Conservação como instrumentos de mitigação às alterações climáticas em Mato Grosso

Protected Areas as mitigation tools for climate change in Mato Grosso

Ana Flávia Trevizan

Universidade Nova Lisboa, Lisboa, Portugal

af.trevizan@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4365-6053>

Felipe Augusto Hoefflich Damaso de Oliveira

Universidade Nova Lisboa, Lisboa, Portugal

felipe.ahdo@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2421-4583>

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo compreender de que modo as Unidades de Conservação atuam para a adaptação e mitigação das alterações climáticas. Foi analisado o estado de Mato Grosso, localizado no centro-oeste do Brasil, por ser um estado de amplas dimensões e com diferentes biomas em sua composição. Foi realizado um estudo de caso visando dimensionar a importância das UCs em se tratando do sequestro dos Gases do Efeito Estufa (GEE), utilizando-se o estado de Mato Grosso. A partir da revisão literária restou identificado que as Unidades de Conservação consistem em um instrumento mitigador das alterações climáticas, vez que a conservação mantém os serviços ecossistêmicos e auxiliam na captação e armazenamento de gás carbônico, chamados sumidouros de carbono. Por uma análise legal, detectou-se que as políticas ambientais de Unidades de Conservação não fixam materialmente as alterações climáticas como base. Os dados obtidos apontaram que 4,73% da área do estado em estudo se enquadra neste instrumento legal. Apesar de corresponder a uma pequena parcela territorial, as Unidades de Conservação encontram-se dispersas pelos três biomas que compõem o estado, na busca por proteger as três diferentes biodiversidades. Da análise dos dados, conclui-se que as Unidades de Conservação possuem papel mitigador das alterações climáticas no estado de Mato Grosso, devido a Mudança do Uso da Terra, fator esse de grande incidência no estado. Para pesquisas posteriores sugere-se a análise da relevância das áreas indígenas neste mesmo cenário.

Palavras-chave: Mitigação às alterações climáticas, Unidades de Conservação, Mato Grosso.

ABSTRACT

This research aimed to understand how Protected Areas act for the adaptation and mitigation of climate change. The state of Mato Grosso, located in the center-west of Brazil, was analysed as it is a state of large dimensions and with different biomes in its composition. A case study was carried out in order to dimension the importance of PAs in dealing with the sequestration of Greenhouse Gases (GHG), using the state of Mato Grosso. From the literature review, it was identified that the Protected Areas are a mitigating instrument for climate change, since conservation maintains ecosystem services and helps in the capture and storage of carbon dioxide, called carbon sinks. Through a legal analysis, it was found that the environmental policies of Protected Areas do not materially establish climate change as a basis. The data obtained showed that 4.73% of the state area under study fits into this legal instrument. Despite corresponding to a small territorial parcel, the Protected Areas are spread over the three biomes that make up the state, in the search to protect the three different biodiversity. From the analysis of the data, it is concluded that the Protected Areas have a mitigating role for climate change in the state of Mato Grosso, due to Land Use Change, a factor of great incidence in the state. For further research, it is suggested to analyse the relevance of indigenous areas in this same scenario.

Keywords: Mitigation of climate change, Protected Areas, Mato Grosso.

1. INTRODUÇÃO

Visando a proteção dos ecossistemas naturais e o resguardo de suas particularidades, tais como preservação da diversidade da fauna e flora, integridade do patrimônio genético, proteção de elementos históricos, bem como processos ecológicos essenciais e manejo dos ecossistemas, foi criado o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).¹

A estratégia mundial mais conhecida e utilizada para conservação *in situ* é a delimitação de áreas protegidas, entre as quais se inserem as Unidades de Conservação (UCs), uma vez que a maior ameaça à diversidade biológica é a perda de habitat. Portanto, a maneira mais importante de proteger esta diversidade é preservar os habitats. (PRIMACK, 2001).

Isto posto, a partir da literatura científica descrita nos relatórios do Painel Intergovernamental das Nações Unidas para Alterações Climáticas (IPCC, na sigla em inglês) e do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC), buscou-se dimensionar quantitativamente e qualitativamente a importância das UCs no que se refere ao sequestro dos Gases do Efeito Estufa (GEE), utilizando-se o estado de Mato Grosso como um estudo de caso, por ser um dos estados que mais emite CO₂ no setor Mudança do Uso da Terra (MUT) (BRANDÃO & BARRETO, 2016).²

Um grande contribuidor para a MUT é a agropecuária e expansão das fronteiras agrícolas, sendo este um objetivo legitimamente defendido pela política de estado mato-grossense.³ Dentro desse cenário se destacam as UCs e possíveis pressões que podem elas sofrer em meio a uma política expansionista da fronteira agrícola. Assim, um estudo de caso e a busca pela dimensão da importância das UCs é essencial para se aferir o quadro no qual Mato Grosso se insere.

2. METODOLOGIA

Para cumprir o objetivo deste trabalho, foi feita a revisão da literatura científica acerca das alterações climáticas no Brasil e levantamentos de dados de emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) relacionados à mudança de uso da terra e florestas em Mato Grosso e sua relação com as Unidades de Conservação.

Iniciou-se a revisão literária pelo IPCC e demais artigos científicos, tendo como objeto os biomas existentes em Mato Grosso, quais sejam: amazônico, cerrado e pantanal. A legislação afeta ao tema também foi revisada.

Por fim, especializou-se as UCs em Mato Grosso por meio da base de dados do Ministério do Meio Ambiente e foi analisado o percentual de UCs em cada bioma através dos dados disponibilizados pelo Ministério do Meio Ambiente e pela Secretaria do Estado de Meio Ambiente do Mato Grosso, caracterizando, portanto, uma pesquisa quantitativa e qualitativa e estudo de caso. O Sistema de Registro Nacional de Emissões (SIRENE) e Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG) foram fonte de informações relativas às emissões pela MUT no estado de Mato Grosso em 2020, visando identificar o impacto. Assim foi calculado, por meio da dedução de bases estatísticas, o valor equivalente retido nas UCs mato grossenses utilizando como referência a capacidade de fixação de CO₂ das áreas naturais dos biomas, tendo como fonte o projeto TerraClass e Prodes, ambos do Inpe. A partir dos dados do projeto TerraClass foram extraídas informações georreferenciadas do uso e cobertura da terra, possibilitando a visualização das áreas desflorestadas por meio de parceria com o Programa de Monitoramento do Desflorestamento da Amazônia por Satélite (Prodes). O TerraClass é um projeto realizado pelo Centro Regional da Amazônia (CRA) em parceria com a EMBRAPA e tem como objetivo qualificar o desflorestamento na Amazônia Legal Brasileira e, assim, fornecer dados para aprofundamento dos estudos de uso e cobertura da terra. O

¹ Promulgado em julho de 2000 pela Lei nº 9.985

² <https://imazon.org.br/publicacoes/emissoes-de-gee-do-setor-de-mudanca-de-uso-da-terra-1990-2014/>. Acesso em: 13 jun. 2020.

³ <http://www.mt.gov.br/economia>. Acesso em: 28 set. 2021.

TerraClass utiliza como base de dados o Projeto Prodes, o qual, por meio de sensoriamento remoto e geoprocessamento gera mapas de uso e cobertura das terras desflorestadas.⁴ Os projetos são complementares na medida em que o Prodes gera os mapas e o TerraClass investiga as possíveis causas da desflorestação.

3. PANORAMA NACIONAL DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

No decorrer dos anos 70, com a tomada de consciência acerca da questão ambiental pela comunidade internacional, os estudos sobre alterações climáticas se intensificaram. Questões relacionadas aos Gases de Efeito Estufa (GEE)⁵ ganham notoriedade na agenda internacional em 1985, quando ocorre a “Conferência Internacional sobre a Avaliação do Papel do dióxido de carbono e de outros gases de efeito estufa em variações climáticas e impactos associados”, a qual, de acordo com Filipe Duarte Santos (2007, p. 6) foi o marco para que os setores governamentais e públicos percebessem a problemática do aquecimento global.

Neste contexto, surge o Painel Intergovernamental para Alterações Climáticas (IPCC), aprovado em 1988 pela Assembleia Geral da ONU, o qual tem por objetivo realizar a revisão ampla sobre as mudanças climáticas.⁶ No Terceiro Relatório de Avaliação (TAR) (IPCC, 2001)⁷, trouxe evidências de que a maior parte do aquecimento observado nos 50 anos são de causa antrópicas e a projeção era aumentar de 1,4 a 5,8° C a temperatura média da superfície global entre os anos de 1990 a 2100. A causa antrópica adentrou com maior certeza científica o 6º Relatório do IPCC, publicado em agosto de 2021, o qual descrever que “Este relatório reafirma com alta confiança a conclusão do AR5 de que há uma relação quase linear entre as emissões antropogênicas cumulativas de CO₂ e o aquecimento global que causam”.⁸

A depender do uso da terra, os efeitos das alterações climáticas podem ser reduzidos ou acentuados. Quando se altera a cobertura florestal, seja por reflorestamento ou desmatamento, a temperatura da superfície se altera em razão da troca de água e energia ocorrida entre o solo e a floresta, por meio da evapotranspiração, processo esse de extrema importância, vez que possibilita o resfriamento da região, proporcionando dias mais frios possibilitando a redução da amplitude de eventos de calor (IPCC, 2020).⁹

O desmatamento é um dos fatores humanos que mais influencia as alterações climáticas, sendo responsável por 17 a 20% das emissões antrópicas de gases de efeito estufa (GULLISON *et al*, 2007; METZ *et al*, 2007; STRASSBURG *et al*, 2010). No Brasil, as principais emissões de GEE estão vinculadas à MUT pela expansão da fronteira agrícola. Referida dinâmica é observada no país todo, mas ocorre em maior intensidade em biomas como o cerrado e o amazônico, presentes no estado do Mato Grosso (IPCC, 2014).¹⁰

De acordo com o Sistema de Estimativa de Emissões de Gases do Efeito Estufa (SEEG) em levantamento realizado a partir dos dados do Sistema de Registro Nacional de Emissões (SIRENE), entre os anos de 1990 até 2018, a principal fonte de emissões de CO₂ para o Brasil foi a MUT, seguida da agropecuária e energia (**Figura 01**).

Ao se realizar a previsão para as emissões dos GEE referentes à MUT, o SIRENE prevê que somente em 2045 esta não se destacará como o maior emissor (**Figura 02**).

⁴ http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/dados_terraclass.php. Acesso em: 10 nov. 2021.

⁵ Nomenclatura dada aos gases causadores do efeito estufa, como dióxido de carbono, metano, óxido nitroso e ozônio troposférico.

⁶ Resolução 43/53 ONU, 1988. <https://digitallibrary.un.org/record/54234>. Acesso em: 02 set. 2021.

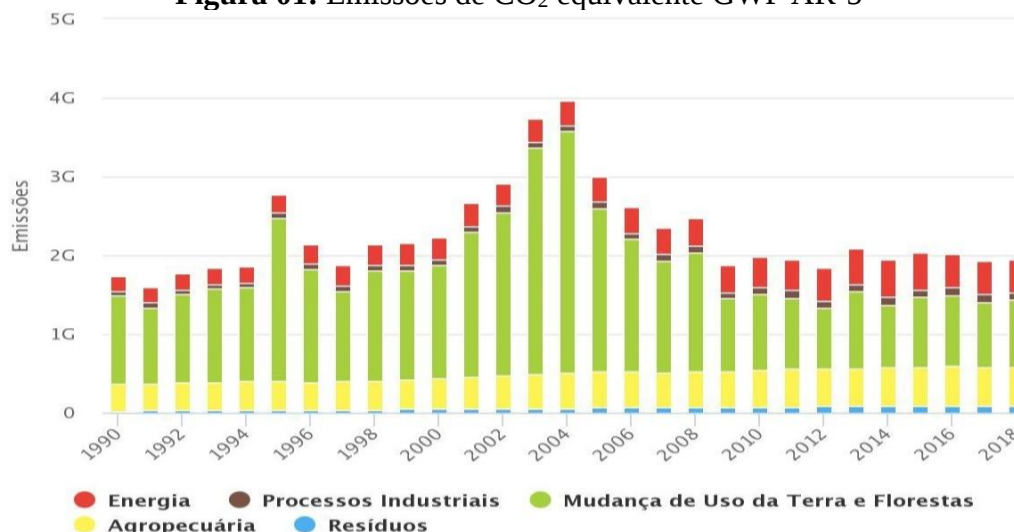
⁷ <https://www.ipcc.ch/report/ar3/syr/>. Acesso em: 18 jun. 2021.

⁸ https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf. Acesso em: 15 out. 2021.

⁹ https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/02/SPM_Updated-Jan20.pdf. Acesso em: 16 maio 2021.

¹⁰ https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIAR5-PartA_FINAL.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

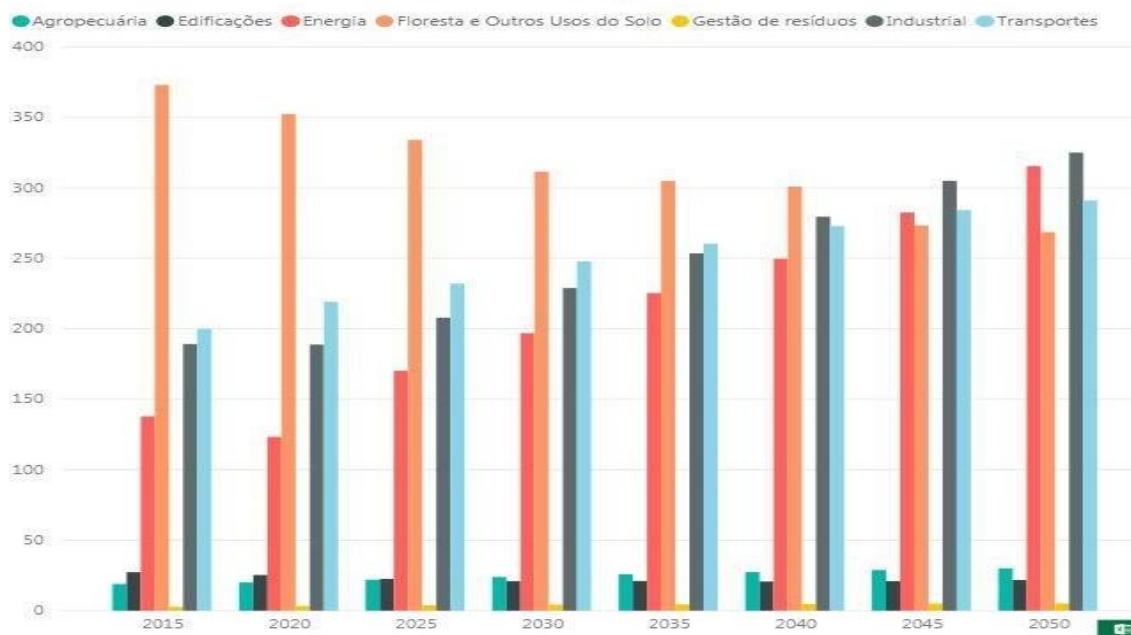
Figura 01: Emissões de CO₂ equivalente GWP AR-5



Fonte: Plataforma SEEG (2020).¹¹

Figura 02: Previsão de emissão de GEE por setores – Brasil

Emissão de GEE por Setores



Fonte: SIRENE (2020).¹²

4. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO COMO INSTRUMENTOS DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O ordenamento jurídico ambiental brasileiro assegura no artigo 225 da Constituição Federal, § 1º, inciso III, a efetividade ao direito ambiental ao definir espaços territoriais especialmente protegidos (ETEP), onde são regulamentados por leis e correspondem às áreas de preservação permanente (APP) e as reservas legais (RL). Um dos principais instrumentos que fundamentam os ETEP é a Convenção da Diversidade Biológica (CDB), tratado internacional que visa proteção dos ecossistemas, espécies e recursos genéticos. Adentrou o ordenamento brasileiro por meio do Decreto

¹¹ http://plataforma.seeg.eco.br/total_emission#. Acesso em: 02 ago. 2021.

¹² https://sirene.mctic.gov.br/portal/opencms/paineis/2018/08/24/Opcoes_de_Mitigacao_de_Emissoes_de_Gases_de_Efeito_Estufa.html. Acesso em: 06 jun. 2020.

nº 2.519/1998. Define como área protegida “uma área definida geograficamente que é destinada, ou regulamentada, e administrada para alcançar objetivos específicos de conservação”.¹³

Para se efetivar a CDB, o Ministério do Meio Ambiente criou o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP), por meio do Decreto nº 5.758/2006.¹⁴ O plano abrange UC e em dois artigos expõe o termo “mudanças climáticas”, surgindo como parâmetro.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação foi instituído pela Lei 9.985/2000, que conceitua unidade de conservação como sendo o “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”.¹⁵

As áreas protegidas possuem relevante importância para preservação e proteção da biodiversidade, sendo essenciais para a manutenção de ecossistemas, espécies e comunidades tradicionais (RYLANDS & BRANDON, 2005; LOVEJOY, 2006). Essas áreas preservam os sumidouros e reservatórios, sendo que a eficácia dessa política pública se amolda aos preceitos estabelecidos no Acordo de Paris, vez que a natureza recai sobre 37% das medidas que serão necessárias serem implementadas para mitigação das alterações climáticas (GRISCORN *et al*, 2017).

Dentre as principais causas de desmatamento no Brasil está a agricultura extensiva e intensiva e a sua expansão em conjunto com o aumento das chuvas, atingiu ecossistemas, como o Amazônico. O mesmo impacto ocorreu em relação aos plantios de soja e pecuária, afetando principalmente os biomas amazônico e cerrado (IPCC, 2014).

Neste contexto, instrumentos são utilizados para combater às causas das alterações climáticas, podendo ser eles medidas adaptativas ou mitigadoras. De acordo com o PBMC (2013) a adaptação engloba “tanto as mudanças tecnológicas introduzidas pelas mudanças climáticas como adequação das condições de vida em espaços urbanos afetados direta ou indiretamente pelo fenômeno”. Corresponde a um conjunto de ações e estratégias para reduzir as consequências das alterações climáticas, criando modelos para a comunidade para lidar com as consequências adversas. Já a mitigação tem como princípio base a estabilização dos GEE em uma concentração que possa reter o aquecimento global em valores inferiores a 2°C (ALCOFORADO *et al*, 2009). Ocorre por meio de investimentos em inovações ambientais para sequestro de carbono emitido que buscam estabilizar a concentração dos GEE com o desenvolvimento de sumidouros potenciais e pela limitação das emissões atuais e futuras. (SANTOS, 2012; IPCC, 2014). São investimentos a longo prazo que buscam a resolução de uma questão global e envolvem escalas nacionais e internacionais de atuação (MOSER, 2012).

A criação de Unidades de Conservação contribui efetivamente para a redução do desmatamento, auxiliando na preservação ambiental (JOPPA *et al*, 2008; MEDEIROS E YOUNG, 2011). O Tribunal de Contas da União (TCU, 2013), em auditoria realizada nas UCs da Amazônia, concluiu que as áreas protegidas ajudam a coibir o desmatamento local, além de detectar que a desflorestação fora das UCs é quatro vezes maior.¹⁶ Em outras palavras, as Unidades de Conservação contribuem para a preservação de uma certa área, reduzindo a desflorestação e, conseqüentemente, reduzindo as emissões de GEE.

Logo, pode-se compreender que a política ambiental de Unidade de Conservação atua na esfera adaptativa, pois haverá um impacto local sobre o clima da área, que terá temperaturas amenas, podendo refletir nos recursos hídricos e demais serviços ecossistêmicos. Contudo é na esfera mitigadora que mais se adequa sua classificação, vez que possui o papel em sequestrar e fixar os GEE, atuando diretamente na redução da concentração deles na atmosfera.

¹³ https://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_dpg/arquivos/cdbport.pdf. Acesso em: 07 jun. 2020.

¹⁴ https://www.mma.gov.br/estruturas/205/arquivos/planonacionaareasprotegidas_205.pdf. Acesso em: 07 jun. 2020.

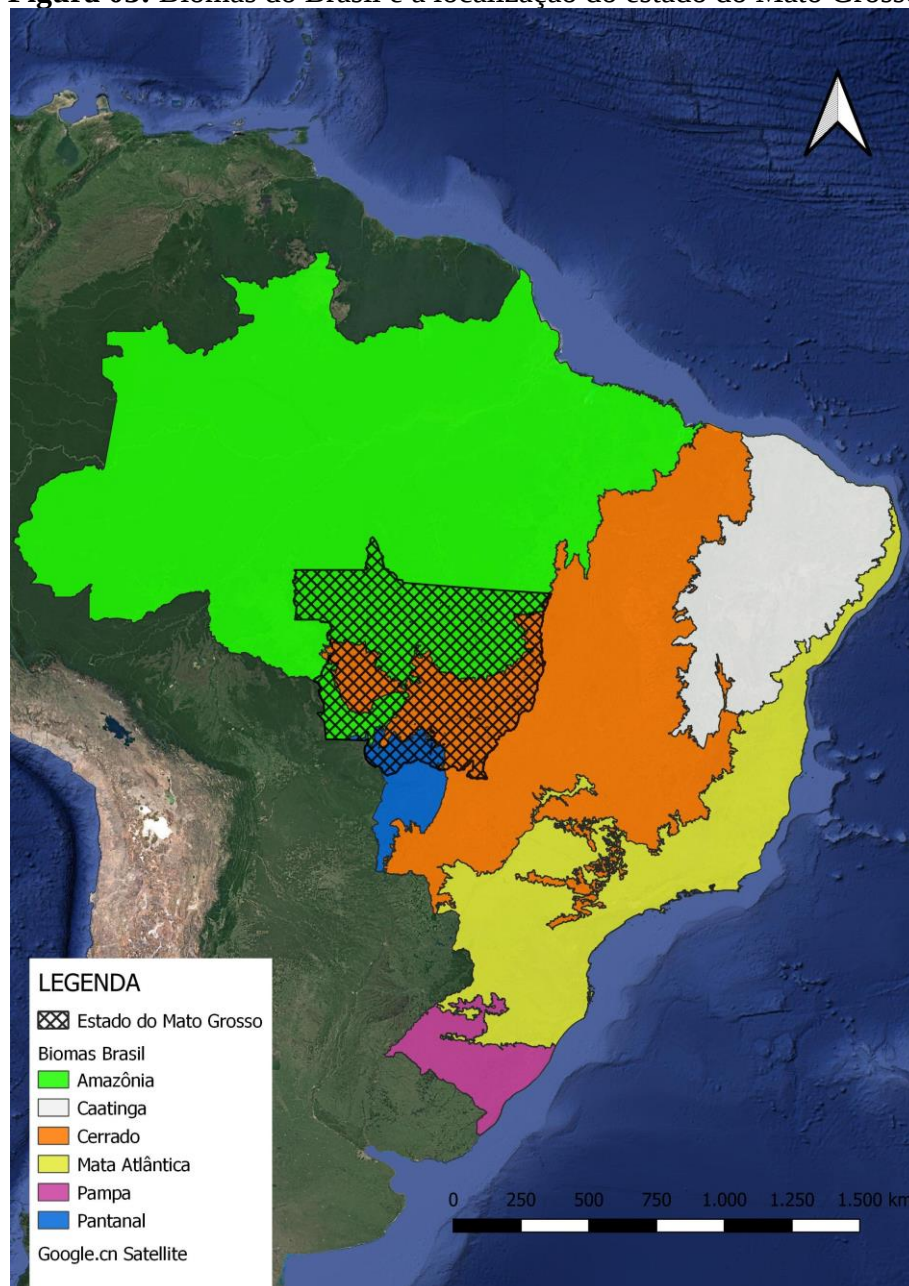
¹⁵ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 07 jun. 2020.

¹⁶ <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/auditoria-coordenada-em-unidades-de-conservacao-da-amazonia.htm>. Acesso em 12 jun. 2020

5. CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MATO-GROSSENSE

No estado do Mato Grosso estão presentes três dos sete biomas existentes no Brasil (**Figura 03**), sendo os biomas Amazônico, Cerrado e Pantanal. Existem 117 unidades de conservação no estado, totalizando 263.117,33 ha. Isso representa aproximadamente 4,72% da área total do estado, que abrange, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística¹⁷ uma área de 90.320.700 ha. As unidades de conservação estão espacializadas da seguinte forma: 1.774.705,46 ha, estão no bioma amazônico; 1.972.795,58 ha, estão no bioma Cerrado e; 522.429,18 ha, presentes no bioma Pantanal. As figuras abaixo apresentam o estado do Mato Grosso regionalizado e a localização dos biomas no mesmo (**Figuras 03 e 04**).

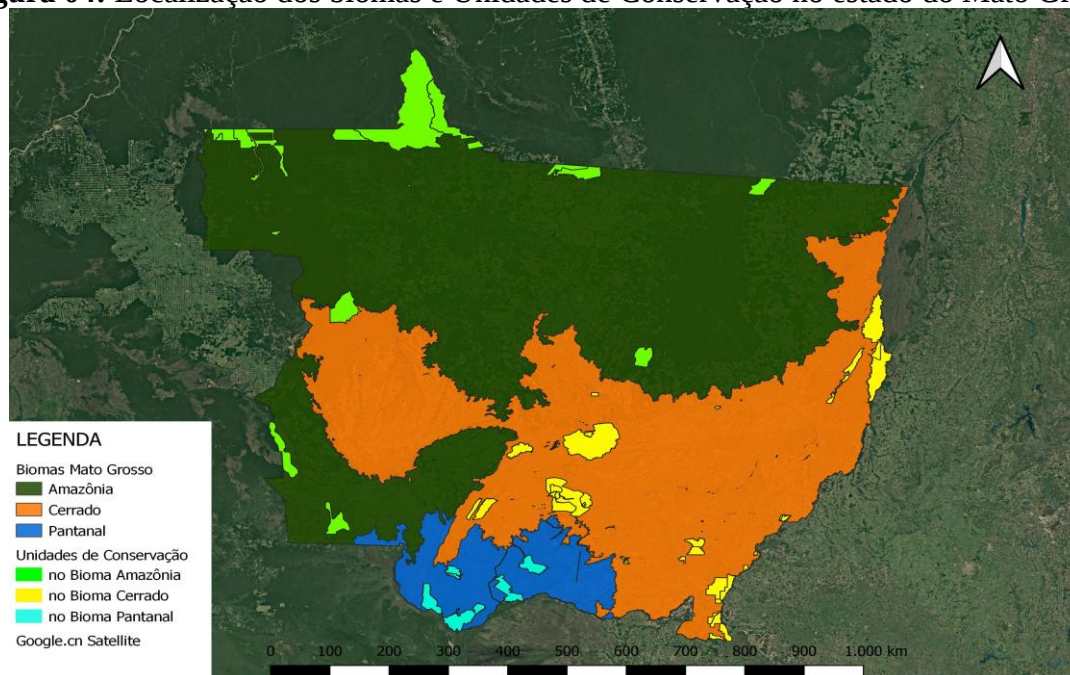
Figura 03: Biomas do Brasil e a localização do estado do Mato Grosso



Fonte: Google satellite. Bases cartográficas do estado do Mato Grosso e IBGE. Organização dos autores.

¹⁷ IBGE, 2015. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/panorama>. Acesso em 28 set. 2021

Figura 04: Localização dos biomas e Unidades de Conservação no estado do Mato Grosso



Fonte: Google satellites. Bases cartográficas do estado do Mato Grosso e IBGE. Organização dos autores.

Com a MUT se apresentando como a principal fonte de emissões de GEE no Brasil e do MT, a conservação das áreas de florestas naturais e de vegetação nativa se apresentam como uma questão chave para as ações de mitigação. O estado do Mato Grosso, juntamente com o estado do Pará, foram responsáveis por aproximadamente metade das emissões de CO₂ por MUT no Brasil, entre 1990 e 2018.¹⁸ Esses estados historicamente apresentam altos índices de desmatamento (Brandão & Barreto, 2016).

De acordo com os dados do Projeto Prodes e do Projeto TerraClass, do Instituto nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), presentes nos estudos de Young & Medeiros (2018) a estimativa é a de que os biomas brasileiros representam um estoque de carbono de 232.090.132.131 toneladas de CO₂, sendo os biomas amazônico e cerrado os com maiores valores de CO₂ estocados (**Tabela 01**).

Tabela 01: Áreas remanescentes de floresta e total de estoque de tonelada de CO₂ por bioma no Brasil

Bioma	Área remanescente da floresta (ha)	Total de estoque de tonelada de CO ₂
Amazônia	311.493.258	194.379.702.692
Caatinga	44.598.589	4.803.592.832
Cerrado	109.846.640	25.311.203.849
Mata Atlântica	12.720.688	5.281.482.429
Pampa	6.264.024	583.661.167
Pantanal	11.894.855	1.730.489.162
Total	496.818.053	232.090.132.131

Fonte: INPE. Projetos TerraClass e Prodes, *apud* Medeiros & Young (2018). Organização dos autores.

Com a referência de quanto cada hectare (ha) de bioma estoca de CO₂, foi realizado o cálculo do quanto as UCs de Mato Grosso estocam em toneladas de CO₂ (tabela 02) totalizando 1.638.043.141 t CO₂. Se comparado ao total nacional, MT corresponde a aproximadamente 0,7%, por possuir pouca extensão territorial em UCs e, apesar da baixa representatividade, é essencial para a manutenção dos biomas que o compõe.

¹⁸ SEEG, 2020. <http://plataforma.seeg.eco.br/map>. Acesso em: 13 jun. 2020.

Tabela 02: Áreas total de unidades de conservação nos biomas e o estoque de CO₂ em toneladas de quanto as unidades de conservação retém em cada um dos biomas

Bioma no MT	Área de UC no Bioma	Estoque de CO ₂ tonelada pelas UCs do Bioma
Amazônia	1.774.705,46	1.107.461.272
Cerrado	1.972.795,85	454.577.745
Pantanal	522.429,18	76.004.124

Fonte: INPE. Projetos TERRACLASS e PRODES, *apud* Medeiros & Young (2018). Organização dos autores.

6. DISCUSSÃO

No presente estudo, encontrou-se com facilidade informações no que tange alterações climáticas assim como informações sobre a importância das unidades de conservação, porém, não é clara a relação prática entre elas. A lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) ao menos cita em seu preâmbulo ou em seu corpo as questões relacionadas às alterações climáticas. Para quem opera o SNUC não fica evidente a correlação entre UCs e alterações climáticas. Apenas o decreto do PNAF traz às alterações climáticas, mas como parâmetro e com força normativa reduzida se comparada a lei.

Durante o levantamento de dados, foi detectado que a política ambiental que engloba a preservação de áreas naturais, dentre elas as UCs, são medidas que auxiliam o combate contra as alterações climáticas. A conservação é de grande importância pois a principal causa de emissão de GEE é a MUT, conforme Relatório *Climate Change and land* (IPCC, 2020; SIRENE, 2018). A conservação de áreas protegidas como mitigação foi um ponto de pacífico no Acordo de Copenhague (UNFCCC, 2009).¹⁹ Logo, para um país que tem como fonte principal de emissão de GEE a MUT, ações para preservação são medidas de mitigação, vez que além de sequestrar os GEE presentes na atmosfera, essas áreas fixam esses gases, por meio do carbono no solo e da biomassa.

A criação de Unidades de Conservação conduz à preservação das áreas naturais, conforme o relatório do Tribunal de Contas (2013), que aponta um desmatamento 4,3 vezes maior em áreas não pertencentes a UCs. Diante da capacidade de evitar o desmatamento em seu interior é que repousa a contribuição das UCs para a redução do nível de emissões de gases do efeito estufa. Analisando detidamente as UCs em Mato Grosso nota-se que 4,72% do território estadual é destinado a preservação por meio desta política pública, totalizando 1.638.043.141 de toneladas de estoque de CO₂, valor que corresponde a cerca de 0,7% do total do estoque nacional. Em outras palavras, o terceiro maior estado do Brasil,²⁰ representando menos de 1% do total nacional é um índice baixo, que reflete a realidade das poucas UCs que possui.

A título de recomendação para a conservação, Brandão e Barreto (2016) sugerem a criação de incentivos econômicos, tal como ICMS Verde,²¹ pagamento por serviços ambientais (PSA), bem como a remoção de barreira a investimentos florestais, incluindo os estrangeiros, podendo chegar a 22 bilhões de reais (ABRAF, 2013). Por meio dessas medidas, as UCs poderiam ser expandidas em número e extensão, dada a sua importância na mitigação das alterações climáticas no Brasil.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Unidades de Conservação atuam como agentes de mitigação em relação às alterações climáticas no estado do Mato Grosso, por ser a MUT o setor que mais emite GEE. Tal relação entre alterações climáticas e UCs não claro no SNUC, vez que esta política ambiental não se comunica materialmente com as questões climáticas, fator que leva ao enfraquecimento da importância em se criar e manter as UCs. Detectou-se a ausência do viés da emergência climática para a proposição de políticas ambientais quanto as UCs brasileiras.

¹⁹ <https://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/11a01.pdf>. Acesso em: 12 maio 2021.

²⁰ <http://www.mt.gov.br/-/5058378-mato-grosso-e-um-gigante>. Acesso em: 17 ago. 2021.

²¹ Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços.

Com o conhecimento de quanto as Unidades de Conservação retêm de CO₂ e dos demais serviços ecossistêmicos que estas fornecem, a sociedade tem mais uma ferramenta para fomentar políticas ambientais que aumentem o tamanho e criação de novas áreas. Além disso as UCs devem possuir condições reais de preservação, fiscalização e proteção da área delimitada, seja por meio de inventivos econômicos e remoção de barreiras à investimentos florestais.

Foi comparada a área do estado com as UCs e notou-se que estas ocupam apenas 4,72% do território mato grossense. Sendo os benefícios ecossistêmicos oriundos das áreas naturais tão vastos e detendo peculiaridades que englobam os três biomas diversos, necessário seria a expansão e criação de novas UCs. Essa é uma realidade aplicável a todos os demais estados brasileiros. Tal realidade será facilitada se houver implementação de mecanismos incentivando economicamente a preservação, como o ICMS Verde, PSA e regularidade ambiental por meio de leis claras e que geram segurança aos investidores internos e estrangeiros.

Nesse estudo foi abarcado apenas as UCs, sem tratar das demais áreas preservadas por meio de outros instrumentos legais. Para trabalhos posteriores, o estudo englobando UCs e áreas indígenas se mostram de grande importância visando dimensionar o real impacto de ambas para o estado.

REFERÊNCIAS

ABRAF. **Anuário estatístico ABRAF 2013 ano base 2012**. Brasília: ABRAF, 2013. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/3910?show=full>. Acesso em: 28 set. 2021.

ALCOFORADO, M. J. *et al.* **Alterações climáticas e desenvolvimento urbano**. Lisboa: Europress, Editores e Distribuidores de Publicações, Lda., 2009. (Política de Cidades - 4). Disponível em: https://www.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/publicacoes/S_Politica_Cidades_4.pdf. Acesso em: 28 set. 2021.

BRANDÃO JUNIOR, A.; BARRETO, P. **Emissões de GEE do setor mudança de uso da terra**. Belém: Imazon, 2016. Disponível em: <https://imazon.org.br/publicacoes/emissoes-de-gee-do-setor-de-mudanca-de-uso-da-terra-1990-2014/>. Acesso em: 18 ago. 2021.

BRASIL. Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998. **Convenção Sobre Diversidade Biológica**. Brasília, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2519.htm. Acesso em: 10 ago. 2021.

BRASIL. Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006. **Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP**. Brasília, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5758.htm. Acesso em: 10 ago. 2021.

BRASIL. **Bases cartográficas**. Brasília. IBGE, 2015. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/panorama>. Acesso em: 28 set. 2021.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. Brasília, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 07 ago. 2021.

BRASIL. **SIRENE - Sistema de Registro Nacional de Emissões**. Brasília: MCTI - Ministério de Ciência e Tecnologia, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene>. Acesso em: 02 maio 2021.

CUIABÁ. Governo de Mato Grosso. Imprensa do Governo de Mato Grosso. **Mato Grosso é um Gigante**. 2016. MTI - Empresa Mato Grossense de Tecnologia da Informação. Disponível em: <http://www.mt.gov.br/-/5058378-mato-grosso-e-um-gigante>. Acesso em: 17 ago. 2021.

Governo de Mato Grosso. **Economia**. 2015. Disponível em: <http://www.mt.gov.br/economia>. Acesso em: 28 set. 2021.

GULLISON, R. *et al.* **Tropical Forests and Climate Policy**. Science, [S.L.], v. 316, p. 985–986, 10 de mai. 2007. DOI: 10.1126/science.1136163.

INPE. **Projeto PRODES - Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite**. Brasília, 2017. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em: 16 maio 2021.

IPCC. **Intergovernmental Panel on Climate Change, Contributions of Working Groups I, II and III to the IPCC Third Assessment Report**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGI_TAR_full_report.pdf. Acesso em: 18 jun. 2021.

IPCC. **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects: Central and South America**. Cambridge, United Kingdom And New York: Cambridge University Press, 2014. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-PartA_FINAL.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

IPCC. **Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change: summary for policymakers**. Suíça: Cambridge University Press, 2021. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf. Acesso em: 15 out. 2021.

IPCC. **Climate Change and Land: summary for policymakers**. [S.L]: IPCC, 2020. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/02/SPM_Updated-Jan20.pdf. Acesso em: 16 maio 2021.

JOPPA, L. N.; LOARIE, S. R.; PIMM, S. L. On the protection of “protected areas”. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, [S.L], v. 105, n. 18, p. 6673-6678, 2008. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/105/18/6673.short>. Acesso em: 10 ago. 2021.

LOVEJEY, T. E. Protected areas: a prism for a changing world. **Trends in Ecology & Evolution**, [s. l], v. 21, n. 6, p. 329-333, 2006. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169534706001297?casa_token=gHG1Out_gB8AAAAA:ClfwE8BkCkA5X_BRAXCePCkVrFTutXcKg-7FONcEJdHnoy807WcbJs300n4tiXVBPk02e_d9Qk0. Acesso em: 12 set. 2021.

MEDEIROS, J. de D.; YOUNG, C. E. F. **Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional - Relatório final**. [S.L]: Unep - United Nations Environment Programme, 2011.

MEDEIROS, R.; YOUNG, C. E. F. **Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras**. 5. ed. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018. 180 p.

METZ, Bert *et al.* **Climate change 2007: mitigation of climate change**. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2008. 851 p.

MOSER, S. C. Adaptation, mitigation, and their disharmonious discontents: an essay. **Climatic Chang**, [s. l], v. 111, n. 2, p. 165-175, 2012.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa - SEEG**: emissões totais Mato Grosso. Emissões totais Mato Grosso. 2020. Desenvolvido por Ecoestage. Disponível em: <https://plataforma.seeg.eco.br/territories/mato-grosso/card?year=2020&cities=false>. Acesso em: 02 ago. 2021.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2001. 327 p.

RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Unidades de conservação brasileiras. **Megadiversidade**, [s. l], v. 1, n. 1, p. 27-35, jun. 2005. Disponível em: http://www.lauxen.net/conecte/referencias/Rylands_2005a.pdf. Acesso em: 15 set. 2021.

SANTOS, F. D. dos. **Alterações globais**: os desafios e os riscos presentes e futuros. Lisboa: Fundação Francisco Manoel dos Santos, 2012.

SANTOS, F. D. dos. A física das alterações climáticas. **Gazeta de Física**, [s. l], v. 30, n. 1, p. 48-57, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Filipe-Santos-19/publication/255683764_a_fisica_das_alteracoes/links/5a61fd74a6fdccb61c505205/a-fisica-das-alteracoes.pdf. Acesso em: 18 ago. 2021.

STRASSBURG, B. B.N. *et al.* Global congruence of carbon storage and biodiversity in terrestrial ecosystems. **Conservation Letters: A Journal of the Society for Conservation Biology**, [s. l], v. 3, n. 2, p. 98-105, 2010. Disponível em: <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1755-263X.2009.00092.x>. Acesso em: 08 ago. 2021.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Amazônia Unidades de Conservação**: auditoria coordenada. Brasília: Tcu, 2013. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/auditoria-coordenada-em-unidades-de-conservacao-da-amazonia.htm>. Acesso em: 12 jun. 2021.

UNFCCC. **Copenhagen Accord**. Copenhagen, Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/11a01.pdf>. Acesso em: 12 maio 2021.

UN. Resolution nº 43/53, de 06 de dezembro de 1988. **Protection of global climate for present and future generations of mankind**: Resolution / Adopted by The General Assembly. General Assembly during its 43rd session, Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/54234>. Acesso em: 02 set. 2021.



Informações sobre a Licença

Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons, que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.

License Information

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which allows for unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, as long as the original work is properly cited.