

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO  
ESCOLA PAULISTA DE POLÍTICA, ECONOMIA E NEGÓCIOS**

**RAFAELA DE SOUSA SILVA**

**ECONOMIA DONUT: APLICAÇÃO DO MODELO AO ESTADO DO MATO  
GROSSO DURANTE O BOOM DAS COMMODITIES (2004-2014)**

**JEL CODES: O13, Q01, Q50.**

**OSASCO  
2023**

**RAFAELA DE SOUSA SILVA<sup>†</sup>**

**ECONOMIA DONUT: APLICAÇÃO DO MODELO AO ESTADO DO MATO  
GROSSO DURANTE O BOOM DAS COMMODITIES (2004-2014)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Economia da Universidade Federal de São Paulo como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Beatriz Macchione Saes.<sup>‡</sup>

**OSASCO  
2023**

---

<sup>†</sup> E-mail: sousa.rafaela@unifesp.br. Tel: (11) 96429-5735. Endereço: Rua Quaresmeira, 69, Jardim Novo Record, Taboão da Serra – SP, CEP: 06784-500.

<sup>‡</sup> E-mail: beatriz.saes@unifesp.br. Tel: (11) 94803-2804. Endereço: R. Dr. Cláudio Brasil Leitão, 101, São Paulo – SP. CEP 05009-070.

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Unifesp Osasco, CRB-8: 3998,  
e Departamento de Tecnologia da Informação Unifesp Osasco,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586e SILVA, Rafaela de Sousa  
Economia Donut: aplicação do modelo ao estado do Mato Grosso durante o boom das commodities (2004-2014) / Rafaela de Sousa Silva. - 2023.  
51 f. :il.

Trabalho de conclusão de curso (Ciências Econômicas) - Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Política, Economia e Negócios, Osasco, 2023.  
Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Beatriz Macchione Saes.

1. Economia Donut. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Mato Grosso. 4. Commodities. 5. Meio ambiente. I. Saes, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Beatriz Macchione, II. TCC - Unifesp/EPPEN. III. Título.

CDD: 330

**RAFAELA DE SOUSA SILVA**

**ECONOMIA DONUT: APLICAÇÃO DO MODELO AO ESTADO DO MATO GROSSO DURANTE O BOOM DAS COMMODITIES (2004-2014)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Economia da Universidade Federal de São Paulo como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Beatriz Macchione Saes.

**Aprovado em 13 de janeiro de 2023.**

**Banca Examinadora:**

---

Profa. Dra. Beatriz Macchione Saes  
Universidade Federal de São Paulo

---

Prof. Dr. Daniel Augusto Feldmann  
Universidade Federal de São Paulo

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por todas as graças alcançadas por mim e pela minha família.

Aos meus pais, Antonia e Anchieta, pelo amor, apoio e incentivo em todas as circunstâncias e situações da minha vida. Sem vocês eu não seria nada.

À minha irmã, Priscila, por todo auxílio e suporte durante a escrita e pela calma nos momentos difíceis. Conjuntamente, ao meu cunhado Alef por todos os momentos de descontração.

À minha orientadora, Beatriz, pelos ensinamentos na graduação e por todo o suporte, paciência e disponibilidade durante a produção desta pesquisa, em especial pela confiança no meu trabalho em cada conversa que tivemos.

Às minhas amigas de UNIFESP, Camila, Daniela, Jeovana, Lannay e Priscilla, por todo companheirismo em cada momento que vivemos na faculdade.

Aos meus colegas de DEPEC Bradesco, por todos os aprendizados durante o período de estágio e por mudarem minha visão enquanto economista.

Ao corpo docente da EPPEN, pela qualidade do ensino para além do âmbito profissional.

A todos que no passado contribuíram direta e indiretamente para meu ingresso na universidade e para a realização desse trabalho.

Em memória de Maria e Zacarias, meus avós.

Em memória de Billy, meu melhor amigo.

## RESUMO

A teorização a respeito do desenvolvimento econômico auxiliou, ao longo do século XX, que os países tivessem um propósito a ser alcançado. Contudo, ao negligenciar o lado ecológico, as respostas do meio ambiente ao progressivo avanço do capitalismo evidenciaram que os recursos naturais, ao serem tratados meramente como matérias-primas, acabavam tendo seus impactos de exploração subvalorizados, estabelecendo um obstáculo ao tentar garantir a melhoria da qualidade de vida dos indivíduos atrelado ao equilíbrio ambiental. Alternativamente, a proposta da Economia Donut de Kate Raworth surge como uma possibilidade de satisfazer os dois âmbitos, apoiando o desenvolvimento sustentável nos limites do planeta de modo a satisfazer as necessidades sociais. Delimitada numa abordagem regional, tendo em vista as particularidades da economia brasileira, essa pesquisa buscou analisar a economia mato-grossense durante o boom das commodities (2004-2014) sob a ótica do modelo Donut, em virtude, principalmente, do impacto do estado no volume das exportações brasileiras pelo cultivo de soja. Como resultado, verificou-se que, em relação aos alicerces sociais, houve a melhoria de metade dos indicadores analisados relacionados à população, todavia, em relação à natureza, houve a negligência dos índices ambientais, com a transgressão da maioria das barreiras planetárias estabelecidas. Concluiu-se, portanto, que desenvolvimento econômico sustentável proposto por Raworth não foi atingido pelo estado do Mato Grosso durante o período delimitado.

**Palavras-chave:** Economia Donut. Desenvolvimento Sustentável. Mato Grosso. Commodities. Meio Ambiente.

## **ABSTRACT**

Theorizing about economic development helped, throughout the 20th century, that countries had a purpose to be achieved. However, by neglecting the ecological side, the responses of the environment to the progressive advance of capitalism showed that natural resources, by being treated merely as raw materials, ended up having their exploitation impacts undervalued, establishing an obstacle when trying to ensure the improvement of the quality of life of individuals linked to environmental balance. Alternatively, Kate Raworth's Doughnut Economics proposal emerges as a possibility to satisfy both scopes, supporting sustainable development at the limits of the planet in order to satisfy social needs. Delimited in a regional approach, in view of the particularities of the Brazilian economy, this research sought to analyze the Mato Grosso economy during the commodities boom (2004-2014) from the perspective of the Doughnut model, due mainly to the state's impact on the volume of Brazilian exports by soybean cultivation. As a result, it was verified that, in relation to the social foundations, there was an improvement in half of the analyzed indicators related to the population, however, in relation to nature, there was a neglect of environmental indices, with the transgression of most of the established planetary boundaries. It was concluded, therefore, that the sustainable economic development proposed by Raworth was not achieved by the state of Mato Grosso during the period delimited.

**Keywords:** Doughnut Economics. Sustainable Development. Mato Grosso. Commodities. Environment.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplificação das Fronteiras Planetárias propostas por Rockstrom et al (2009)	19
Figura 2 – Exemplificação do modelo Donut proposto por Kate Raworth (2019)	21
Figura 3 – Donut do desempenho do Mato Grosso em 2004.	38
Figura 4 – Donut do desempenho do Mato Grosso em 2009.	40
Figura 5 – Donut do desempenho do Mato Grosso em 2014.	42
Figura 6 – Posicionamento dos donuts mato-grossenses em relação ao número de alicerces sociais alcançados e barreiras planetárias transgredidas.	43
Figura 7 – Desempenho do indicador de água durante os anos analisados.	49
Figura 8 – Desempenho do indicador de alimento durante os anos analisados.	49
Figura 9 – Desempenho do indicador de saúde durante os anos analisados.	49
Figura 10 – Desempenho do indicador de educação durante os anos analisados.	49
Figura 11 – Desempenho do indicador de renda e trabalho durante os anos analisados.	49
Figura 12 – Desempenho do indicador de paz e violência durante os anos analisados.	49
Figura 13 – Desempenho do indicador de igualdade social durante os anos analisados.	50
Figura 14 – Desempenho do indicador de moradia durante os anos analisados.	50
Figura 15 – Desempenho do indicador de vida em sociedade durante os anos analisados.	50
Figura 16 – Desempenho do indicador de redes durante os anos analisados.	50
Figura 17 – Desempenho do indicador de igualdade de gênero durante os anos analisados....	50
Figura 18 – Desempenho do indicador de mudanças climáticas durante os anos analisados...	50
Figura 19 – Desempenho do indicador de poluição química durante os anos analisados.	50
Figura 20 – Desempenho do indicador de uso de nitrogênio durante os anos analisados.	50
Figura 21 – Desempenho do indicador de uso de fósforo durante os anos analisados.	51
Figura 22 – Desempenho do indicador de retiradas de água doce durante os anos analisados.	51
Figura 23 – Desempenho do indicador de conversão de terras durante os anos analisados.....	51

Figura 24 – Desempenho do indicador de perda de biodiversidade durante os anos analisados. .....	51
Figura 25 – Desempenho do indicador de poluição do ar durante os anos analisados. ....	51

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Relação dos elementos do Donut com os indicadores disponíveis em nível estadual. .....	26
Tabela 2 – Performance do MT em relação aos alicerces sociais e às barreiras planetárias (2004). ....	37
Tabela 3 – Performance do MT em relação aos alicerces sociais e às barreiras planetárias (2009). ....	38
Tabela 4 – Performance do MT em relação aos alicerces sociais e às barreiras planetárias (2014). ....	40

## **LISTA DE SIGLAS**

APROSOJA	Associação dos Produtores de Soja e Milho do Estado do Mato Grosso
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FGV	Fundação Getúlio Vargas
GEE	Gases de Efeito Estufa
GWP-AR5	Global Warming Potential - Fifth Assessment Report
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MT	Mato Grosso
MDIC	Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
MME	Ministério de Minas e Energia
NAIRU	Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 EVOLUÇÃO DA TEORIA DO DESENVOLVIMENTO E DO MEIO AMBIENTE... 14</b>	<b>14</b>
<b>2.1 DESENVOLVIMENTISMO CLÁSSICO.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E ECONOMIA DONUT.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 PADRÃO DE DESENVOLVIMENTO PRIMÁRIO-EXPORTADOR E O MEIO     AMBIENTE .....</b>	<b>22</b>
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>26</b>
<b>3.1 ÁGUA .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2 ALIMENTO .....</b>	<b>27</b>
<b>3.3 SAÚDE .....</b>	<b>28</b>
<b>3.4 EDUCAÇÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>3.5 RENDA E TRABALHO.....</b>	<b>28</b>
<b>3.6 PAZ E JUSTIÇA .....</b>	<b>29</b>
<b>3.7 IGUALDADE SOCIAL .....</b>	<b>29</b>
<b>3.8 IGUALDADE DE GÊNERO .....</b>	<b>29</b>
<b>3.9 MORADIA .....</b>	<b>30</b>
<b>3.10 VIDA EM SOCIEDADE .....</b>	<b>31</b>
<b>3.11 ENERGIA ELÉTRICA .....</b>	<b>31</b>
<b>3.12 REDES .....</b>	<b>31</b>
<b>3.13 MUDANÇAS CLIMÁTICAS .....</b>	<b>32</b>
<b>3.14 POLUIÇÃO QUÍMICA .....</b>	<b>32</b>
<b>3.15 USO DE NITROGÊNIO .....</b>	<b>33</b>
<b>3.16 USO DE FÓSFORO .....</b>	<b>33</b>
<b>3.17 USO DE ÁGUA DOCE .....</b>	<b>33</b>
<b>3.18 MUDANÇA DO USO DE TERRA .....</b>	<b>34</b>
<b>3.19 PERDA DE BIODIVERSIDADE .....</b>	<b>34</b>
<b>3.20 POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA .....</b>	<b>34</b>
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>36</b>
<b>4.1 VISÃO TRADICIONAL .....</b>	<b>36</b>
<b>4.2. SOB A ÓTICA DO DONUT .....</b>	<b>36</b>
4.2.1 2004 .....	37
4.2.1 2009 .....	38

4.2.1 2014 .....	40
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>46</b>
<b>APÊNDICE A – GRAFICOS COMPLEMENTARES .....</b>	<b>49</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A dependência do Brasil quanto ao extrativismo o acompanha desde sua formação econômica. Em função da abundância de recursos naturais em seu território, os ciclos produtivos voltados à exportação inseriram o país no comércio internacional e sustentaram o desenvolvimento da economia brasileira ao longo dos anos (PRESTES et al. 2018). Neste cenário, em especial a partir da década de 1970, quando houve um incremento tecnológico no setor agropecuário do país, o Brasil se consolidou como um dos principais fornecedores mundiais de alimentos, principalmente quanto à soja e à carne bovina. Como resultado, as exportações brasileiras em 2021 somaram 280,8 bilhões de dólares, com a exportação de commodities representando 67,7% desse montante e setor agropecuário 20% (FGV, 2022).

Assim, uma vez que os preços desses recursos são determinados no mercado internacional, o Brasil passa a estar suscetível às flutuações econômicas, de modo que os períodos de alta nos preços das matérias-primas se tornam benéficos economicamente. Este foi o caso do boom ocorrido entre os anos de 2000 a 2014, em que a elevação dos preços internacionais, tanto em termos absolutos quanto relativos, melhorou a posição comercial dos bens primários em relação às manufaturas, impulsionando a produção de países exportadores de matérias-primas agrícolas, metálicas e energéticas (DE SOUSA, 2019).

Diversas vertentes na literatura econômica buscaram analisar os fatores determinantes dessa dinâmica, em especial por não ter se tratado de um choque, mas sim de uma tendência duradoura e não segmentada a apenas um produto. Neste aspecto, destacaram-se duas teorias: o Efeito-China e a financeirização. Por um lado, o processo de industrialização da economia chinesa intensificou a demanda por bens primários, principalmente as commodities energéticas como o carvão (JENKINS, 2011). Por outro, a especulação advinda da financeirização permitiu que os preços das matérias-primas oscilassem sem vinculações aos seus fundamentos, de modo que os *hedges*, isto é, as operações de derivativos que visam a proteção dos seus players, impactassem na volatilidade e na liquidez desses bens (DE SOUSA, 2019).

Dessa maneira, os países exportadores vivenciaram uma conjuntura de condições favoráveis no aspecto produtivo e puderam usufruir dos benefícios advindos do crescimento econômico. Todavia, nem todas as nações demonstraram progresso no âmbito do desenvolvimento pois, ao focar apenas no aumento do Produto Interno Bruto, muitos países negligenciaram a melhoria dos aspectos sociais e de bem-estar para a população (RAWORTH, 2019). Assim, dada a importância do setor agropecuário para o Brasil, especificamente neste período, teria a sociedade brasileira usufruído dos benefícios monetários obtidos?

Em busca de sanar este questionamento e compreendendo as particularidades setoriais e regionais da economia brasileira, o presente trabalho enfoca sua análise, durante os anos de 2004 a 2014, no estado do Mato Grosso, responsável pela maior produção de soja do país, cujo grão representa 70% da participação do agronegócio nas exportações brasileiras de 2021 (FGV, 2022). Adicionalmente, busca-se analisar o desenvolvimento econômico não somente no âmbito social, mas também na esfera ambiental, abordagem essa negligenciada nas teorias clássicas de desenvolvimento. Assim, utilizará da proposta da Economia Donut, que interrelaciona os alicerces sociais e as fronteiras planetárias como fatores base para o alcance de um desenvolvimento sustentável, a fim de examinar se foram satisfeitas as necessidades da população e do planeta no estado mato-grossense durante o boom das commodities.

Para tal objetivo, a pesquisa se estrutura em mais seis capítulos. Na seção 2 serão apresentadas as contribuições acadêmicas que teorizaram sobre o desenvolvimento econômico sob as visões clássicas, neoclássicas, desenvolvimentistas e ambientalistas, enfocando a análise no modelo de desenvolvimento alternativo proposto por Kate Raworth, a Economia Donut, e na relação do padrão de desenvolvimento primário-exportador com o meio ambiente. No capítulo 3 serão expostos os materiais e os métodos utilizados para setORIZAR a análise do Donut ao estado do Mato Grosso, explicitando quais indicadores foram selecionados, suas respectivas bases de dados, os cálculos realizados para a determinação dos alicerces sociais e das fronteiras planetárias e as adaptações e simplificações metodológicas realizadas. Já na seção 4 serão apresentados os resultados desempenhados pelo estado ao longo do período, analisados sob a ótica neoclássica, desenvolvimentista e do Donut, com a visualização gráfica do comportamento dos indicadores sociais e ambientais perante os limites propostos. No capítulo 5 serão elencadas as considerações finais da pesquisa, de modo a examinar se a performance do Mato Grosso opera no espaço seguro para a humanidade segundo os padrões tidos como ideais pela Economia Donut. No capítulo 6 estarão elencadas as referências utilizadas para a realização do trabalho e, por fim, na seção 7 constará gráficos complementares analisando de maneira individual o processo de evolução dos indicadores ao longo dos anos estabelecidos.

## 2. EVOLUÇÃO DA TEORIA DO DESENVOLVIMENTO E DO MEIO AMBIENTE

### 2.1 DESENVOLVIMENTISMO CLÁSSICO

As discussões em torno do desenvolvimento econômico se aprofundaram em nível global ao longo do século XX. Neste período, economistas ortodoxos e heterodoxos passaram a teorizar sobre o processo que seria um dos principais objetivos a serem alcançados pelas nações, em especial tentando expressar os desafios da garantia de bem-estar para as populações dos diferentes países. Todavia, o entendimento do que era se desenvolver economicamente fora se modificando com o passar dos anos, de modo a progredir em certas problemáticas concomitantemente a evidenciar limitações e lacunas a serem preenchidas nas teorias até então vigentes.

A priori, o desenvolvimento econômico pode ser entendido como “*um processo de acumulação de capital e de incorporação de progresso técnico ao trabalho e ao capital, que leva ao aumento da produtividade e dos salários*”, dentro do quadro da revolução capitalista (BRESSER-PEREIRA, 2006). Assim, uma vez estimulado, a dinâmica do desenvolvimento econômico se autossustentaria, por, de um lado, ter um crescimento progressivo com a acumulação do capital humano alinhado ao capital físico, via melhoria de direitos essenciais, da ampliação da capacidade técnica laboral e de tecnologias impulsionadoras de produtividade e, por outro, sob a ótica da demanda, pelos investimentos realizados pelos capitalistas, que atraídos por taxas de lucro estimulativas se tornariam fontes de empregos a serem gerados na linha produtiva, elevando, consigo, as taxas salariais dos trabalhadores (BRESSER-PEREIRA, 2006).

Nessa perspectiva, a visão desenvolvimentista abordada por Bresser-Pereira incorpora uma maneira de entender os sistemas econômicos como sistemas sociais, cuja análise se dá a partir da observação de fatos da realidade, no chamado método histórico-dedutivo, adotado pelos economistas clássicos ainda no século XVIII (BRESSER-PEREIRA, 2009). Assim, Adam Smith, David Ricardo e Karl Marx pensaram no desenvolvimento a partir da dinâmica do sistema capitalista da época e da maneira em que o sistema produtivo se comportava, dando ênfase na importância do trabalho como gerador de riqueza e nos conflitos que o excedente da acumulação gerava ao progresso econômico (BRESSER-PEREIRA, 2009). Todavia, a dominância desta metodologia encontra como obstáculo a Revolução Marginalista (1870), com a consolidação da economia neoclássica abandonando a visão histórica e partindo para a ótica hipotética-dedutiva de análise (BRESSER-PEREIRA, 2009).

A princípio, pensar hipoteticamente é ter como base pressupostos. No caso dos neoclássicos, esse ponto de partida se dá com a teorização do *homo economicus* milliano. Ao ser influenciado por vertentes filosóficas como o individualismo, o positivismo e o utilitarismo, Stuart Mill (1836) propôs a concepção de que, sob a análise econômica, predominaria uma ação mais egoísta do indivíduo, que em busca da riqueza, seria mais racional e maximizador (ÁVILA, 2014). Assim, alinhado ao conceito marginalista, com a instituição de pressupostos a respeito do indivíduo e do mercado, que operaria sempre em equilíbrio sob o modelo de concorrência perfeita, foi possível aos neoclássicos desenvolverem leis de cunho lógico e matemático, que, uma vez verificada a aplicabilidade, poderiam ser tratadas como universais. Nessa perspectiva, ao pensar no desenvolvimento de países até então atrasados no período pós Segunda Guerra Mundial (1939-1945), Robert Solow (1956) estabelece o chamado modelo neoclássico de crescimento econômico, “*com foco no aumento quantitativo da capacidade produtiva em detrimento da mudança qualitativa da estrutura econômica*” (SILVA, 2009). Para Solow, aumentar a renda per capita era tido como desenvolvimento econômico pois havia uma correlação dos indicadores de qualidade de vida com a renda, fazendo com que o crescimento fosse impulsionado pela acumulação de capital e pelas mudanças tecnológicas, que justificaria o progresso maior de alguns países em relação a outros (KIEWUZOWA, 2020). Dessa maneira, ao se apoiar nos princípios neoclássicos, não haveria impeditivos para a replicação deste modelo nas economias até então não desenvolvidas.

O movimento de Solow de modelar o crescimento econômico fora uma tentativa de reanimar a escola neoclássica na pauta do desenvolvimento, que se fragilizara com o advento da Revolução Keynesiana (1936). Ao propor sua teoria do emprego, do juro e da moeda, John Maynard Keynes enfatizou que a teoria até então vigente “*se aplicava apenas a um caso especial e não ao caso geral, pois a situação que ela supunha acha-se no limite das possíveis situações de equilíbrio*” (KEYNES, 1936). Assim, o economista passa então a criticar os pressupostos básicos adotados anteriormente ao evidenciar desequilíbrios, em especial no mercado de trabalho, com a postulação do fenômeno do desemprego involuntário. Todavia, a ótica de Keynes dizia respeito às economias capitalistas já desenvolvidas, que possuíam setores modernos estabelecidos e oferta limitada de trabalho, cenário esse contrário dos países do Sul global (LEWIS, 1954).

Para pensar no desenvolvimento dessas nações atrasadas, a visão dos teóricos deveria ser mais detalhista, compreendendo as particularidades econômicas desses países que até então estavam marginalizadas. Assim, pensadores como Arthur Lewis (1954), Paul Rosenstein-Rodan (1943), Albert Hirschman (1983), Raul Prebisch (1948) e Celso Furtado (1974)

instituem a chamada teoria clássica do desenvolvimento, com contribuições cumulativas que se tornariam o processo rumo ao progresso dessas economias.

A priori, Lewis identifica que sobre essas nações predominam dois fenômenos: a oferta ilimitada de trabalho e a dualidade da economia. Assim, teria nesses países uma abundância de trabalhadores em produtividades muito baixas, alinhado a uma divisão dos setores econômicos em atrasados e modernos. Dessa forma, o processo de desenvolvimento se daria a partir da incorporação desses indivíduos nos setores mais estruturados, com o reinvestimento dos lucros capitalistas em mais produção a fim de que progressivamente mais trabalhadores estivessem em plena produtividade, fazendo com que os setores atrasados se modernizassem (LEWIS, 1954). Para alcançar tal cenário, Rosenstein-Rodan propôs que a participação do Estado era primordial para o processo, atuando via um grande impulso estimulativo que alavancaria todos os setores simultaneamente, de modo que um gerasse demanda ao outro. (ROSENSTEIN-RODAN, 1943). Todavia, Hirschman identifica que um investimento simultâneo muito volumoso seria inviável para essas economias, sendo necessário um crescimento desequilibrado a fim de que setores mais intensivos em capital gerassem encadeamentos de matérias primas para as demais indústrias (HIRSCHMAN, 1983).

Já Prebisch, apoiado na ideia da dualidade centro-periferia, identificou que os benefícios do progresso tecnológico do comércio internacional não eram repassados em mesma magnitude aos países periféricos, com a modernização do centro diminuindo a capacidade de compra dos parceiros atrasados (PREBISCH, 1948). Ademais, Furtado observou que a incorporação do estilo de vida dos países centrais na periferia, isto é, a cópia do padrão de consumo dos países ricos, fazia com que técnicas pensadas na escassez de trabalho da Europa fossem introduzidas em uma dinâmica incapaz de absorver o excedente de trabalho existente nos países subdesenvolvidos, de modo que o processo de acumulação aprofundaria ainda mais as desigualdades sociais por favorecer a minoria em detrimento da massa da população, alargando a disparidade entre as classes sem que a pobreza desse sinais de redução (FURTADO, 1974). Assim, constatou que desenvolvimento econômico, enquanto a idealização da população mais pobre usufruindo das formas de vida dos mais ricos, seria irrealizável, não sendo possível à periferia atingir os níveis econômicos dos países centrais e, por conseguinte, tornando a ideia do desenvolvimento econômico um mito por:

{...} desviar as atenções da tarefa básica de identificação das necessidades fundamentais da coletividade e das possibilidades que abre ao homem o avanço da ciência, para concentrá-las em objetivos abstratos como os investimentos, as exportações e o crescimento (FURTADO, 1974).

Dessa forma, em suma, um dos avanços conquistados com a teoria do desenvolvimento foi a possibilidade de introduzir cenários mais realistas às análises econômicas, principalmente quanto aos países subdesenvolvidos. Contudo, apesar do evidente progresso, o desenvolvimentismo clássico não foi capaz de absorver todas as problemáticas existentes. Isso ocorreu pois, ao terem sido propostas ao longo da década de 1950, as teorias não conseguiram acompanhar a emergência de outras questões sociais, como a problemática ambiental nos anos subsequentes. Foi, a partir desse cenário, que o meio ambiente se destacou, aflorando todo um debate a respeito dos conflitos entre crescimento econômico e preservação ambiental e que colocou em pauta os estragos causados pela humanidade, em especial suas consequências para as gerações futuras.

## **2.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E ECONOMIA DONUT**

As primeiras discussões a respeito do desenvolvimento sustentável começaram a emergir na década de 1970, em especial nas conferências da Organização das Nações Unidas (ONU), que buscavam discutir os meios para mitigar os impactos do crescimento em escala dos problemas ambientais no mundo (TRIPOLI, 2013). Assim, os encontros em Estocolmo, Rio de Janeiro e Joanesburgo auxiliaram a estabelecer novas propostas e metas em prol do meio ambiente, atribuindo responsabilidade aos Estados de refletirem quanto ao desenvolvimento sustentável, de modo que a preocupação com a causa ambiental se transformasse em uma maior cooperação entre os países, a fim de atingir objetivos em comum correlacionando a população, a natureza e o desenvolvimento (LAYRARGUES, 1997).

Conceitualmente, o desenvolvimento sustentável surgiu a priori sob o nome de ecodesenvolvimento, sendo entendido como aquele que assegurava as necessidades de vida do presente sem comprometer o atendimento de gerações futuras ao mesmo recurso, estabelecendo, segundo Layrargues (1997), uma “*solidariedade diacrônica*”, devendo no mínimo, “*salvaguardar os sistemas naturais que sustentam a vida na Terra como a atmosfera, as águas, os solos e os seres vivos*” (SILVA, MENEGUIN, 2012).

Nessa dinâmica, as particularidades dos países pobres estabeleciam um desafio ainda maior. O crescimento econômico nessas localidades se fazia necessário não somente para a modernização da população e dos setores da economia, como também era fundamental para a superação da principal causa dos problemas ambientais: a pobreza. Segundo Motta (2002), níveis de renda e de educação mais elevados permitem que os indivíduos tenham uma maior

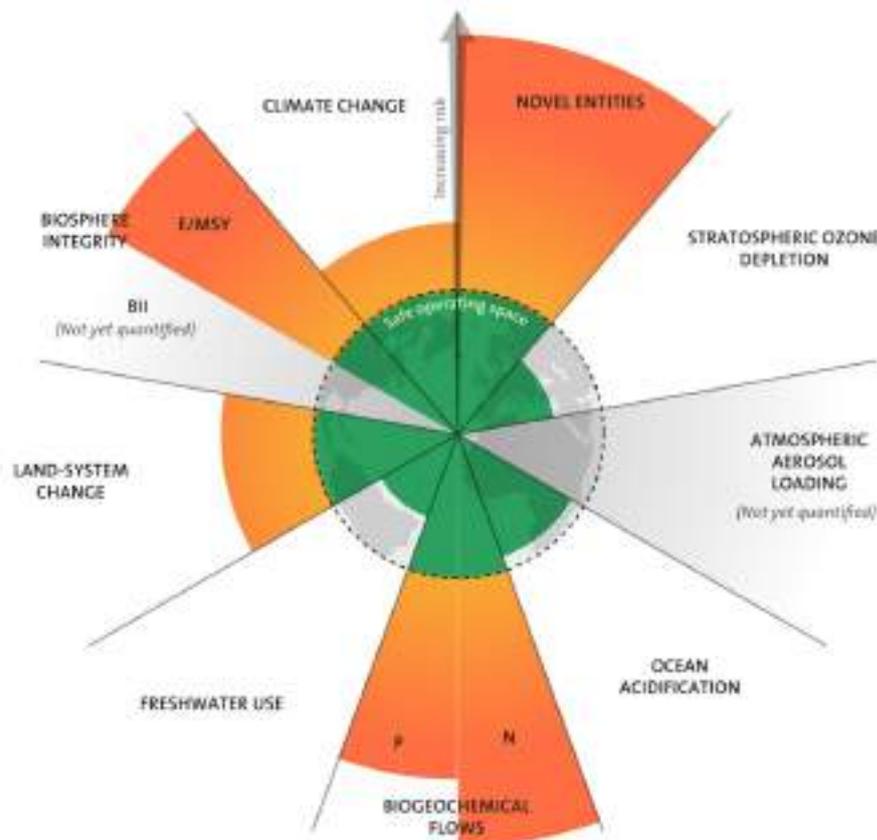
instrução a respeito do meio ambiente, o que os induziria a ter um padrão de consumo ambientalmente mais limpo, além da garantia de acesso a um saneamento básico de qualidade. Dessa forma, por outro lado, a população mais vulnerável, ao depender dos recursos naturais para garantir sua subsistência, instauraria um ciclo vicioso de deterioração da natureza, de modo que este mesmo grupo seria o mais impactado pela poluição do solo, da água e do ar por não terem alternativas de padrões de consumo acessíveis e viáveis (PEREIRA, LOPES, 2013).

Em contrapartida, segundo Meadows (1972), a ótica do crescimento econômico, da busca pelo aumento progressivo do Produto Interno Bruto, inviabilizava a sustentabilidade ambiental dado o consumo excessivo de matérias primas que se é necessário para suprir a produção, sendo essencial um crescimento finito para “evitar que o esgotamento dos recursos naturais e que a poluição provocassem uma queda brusca do nível de vida” (ROMEIRO, 2012). Complementarmente, segundo Kate Raworth (2019), a ideia de uma produção sempre em crescimento, analisada do ponto de vista meramente econômico, seria o principal motivo pelo qual os países se importam tanto com o PIB. Assim, uma vez que o crescimento seria sempre preferível, a premissa que passa a se disseminar é a de que:

Se forem adequadamente quantificados e internalizados os custos ambientais dos empreendimentos, não há margem para a dicotomia entre crescimento econômico e sustentabilidade, isto é, se determinado projeto for lucrativo após a incorporação dos custos associados aos prejuízos ambientais que acarreta, ele pode ser implementado (SILVA, MENEGUIN, 2012).

Todavia, para fora do âmbito estritamente econômico, questionamentos como “*crescimento de quê? para quem? qual a duração? a que custo?*” passam a emergir ao se tentar entender como ocorrerá a distribuição desses recursos na sociedade, tal como de que maneira o meio ambiente será impactado nessa dinâmica. A fim de entender esses efeitos, um grupo de cientistas liderados por Rockström (2009) teorizaram a respeito das chamadas “fronteiras planetárias”, uma área em que “*a humanidade poderia operar de forma segura {...} sem adentrar em uma zona de risco de disrupção ambiental sistêmica*” (VIOLA, FRANCHINI, 2012).

Figura 1 – Exemplificação das Fronteiras Planetárias propostas por Rockstrom et al (2009).



Fonte: Stockholm Resilience Centre

Assim, referem-se a processos do planeta Terra em que a pressão humana interfere prejudicialmente nos sistemas, com potenciais resultados irreversíveis. Dessa forma, as nove fronteiras planetárias foram elencadas em: *mudanças climáticas; acidificação dos oceanos; perda da camada ozônio; ciclo biogeoquímico do nitrogênio e fósforo; uso da água doce; mudanças no uso da terra; perda de biodiversidade (ou integridade da biosfera); poluição química (novel entities) e concentração de aerossóis na atmosfera*; das quais quatro (mudanças climáticas, perda da biodiversidade, ciclo do nitrogênio e fósforo e mudanças no uso da terra), segundo STEFFEN et al (2015), já foram ultrapassadas. Conseqüentemente, o impacto dessas mudanças não afeta apenas a população vigente, como também as futuras gerações que terão dificuldades de atingir um nível de bem-estar satisfatório, principalmente em função dos efeitos gerados se traduzirem em uma nova era geológica, o antropoceno, popularizado por Paul Crutzen nos anos 2000 (PAULSEN, 2018).

Segundo Viola e Franchini (2012):

Com níveis moderados de consumo e disseminação generalizada de tecnologias sustentáveis, o sistema terrestre é capaz de suportar crescentes números de habitantes. No entanto, a atual progressão dessa equação – crescimento populacional, crescimento do consumo per capita e predomínio de tecnologias não sustentáveis

(poluentes, carbonizantes e intensivos em uso de água e recursos naturais) – é incompatível com a manutenção dos parâmetros estáveis do Holoceno.

Em outras palavras, as atividades humanas pressionaram tanto a natureza que a mesma foi dominada, modificando estruturalmente a vida em sociedade. O antropoceno, isto é, a “*época de dominação humana*”, representa então um novo período da história na Terra, onde a evolução dos efeitos nocivos é progressiva, migrando-nos para uma incógnita planetária (MARTINS, 2016). Assim, seu início coincide com o momento em que as primeiras fronteiras ecológicas foram ultrapassadas e reverter esse cenário se faz necessário para que haja bases suficientes para se pensar no desenvolvimento sustentável (PAULSEN, 2018).

Dessa forma, para contornar esses impactos e atender as premissas sociais, o desenvolvimento sustentável passa a se conceituar como a “*manutenção do crescimento econômico eficiente (sustentado) no longo prazo, acompanhado da melhoria das condições sociais e respeitando o meio ambiente*” (ROMEIRO, 2012). Para atingir tal fim, seria então necessário:

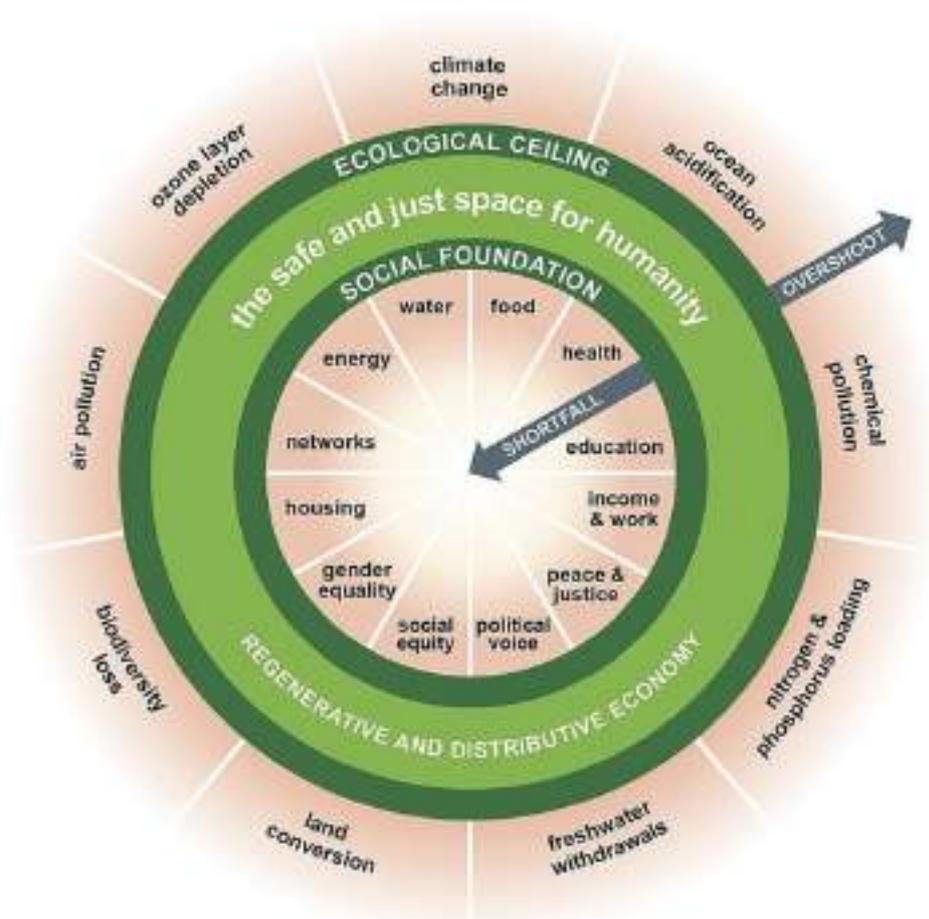
{...} políticas públicas específicas que evitem a concentração de renda em uma minoria, alinhadas às políticas ecologicamente prudentes que estimulem o aumento da eficiência ecológica e reduzam o risco de perdas ambientais potencialmente importantes (ROMEIRO, 2012).

Apoiada no pilar socioambiental e a fim de unificar a importância de ambos os aspectos, Kate Raworth, economista inglesa pela Universidade de Oxford, propõe em seu livro “Economia Donut: Uma alternativa ao crescimento a qualquer custo (2019)” uma mudança de foco do pensamento econômico, de deixar de lado apenas a visão do crescimento do PIB e migrar para o entendimento do que os seres humanos precisam para se desenvolver. Assim, estabelece que a humanidade deve viver em um espaço seguro, que satisfaça as necessidades sociais ao mesmo tempo em que não ultrapasse as barreiras planetárias (RAWORTH, 2019). Dessa maneira, idealizada na forma de uma rosquinha, a Economia Donut seria uma nova forma de pensar o desenvolvimento, deixando de lado toda a preocupação com o crescimento econômico progressivo e mirando numa economia mais equilibrada.

Raworth define “a rosquinha” como uma “*visualização simples das condições duais - sociais e ecológicas - que sustentam o bem-estar humano coletivo, limitados no alicerce social e no teto ecológico*” (RAWORTH, 2019). Dessa forma, o limite interno do Donut é composto por doze dimensões tidas como as “*condições básicas de vida das quais ninguém deve ser privado*”, derivadas das prioridades sociais descritas nos Objetivos de Desenvolvimento

Sustentável das Nações Unidas de 2015, enquanto o limite externo, com nove fronteiras planetárias, evidencia o perigo da “*pressão da humanidade sobre os sistemas terrestres geradores de vida*”, propostos cientistas liderados por Johan Rockstrom e Will Steffen (RAWORTH, 2019). Assim, para cada um desses indicadores, foram levantados valores de déficit e superávit a serem respeitados em prol do desenvolvimento sustentável, de modo que a métrica para a posição dos países na escala de equilíbrio social e ecológico é referente ao melhor enquadramento dos níveis atuais dos índices nesses parâmetros. Haveria então, de um lado, uma busca por assegurar demandas sociais como saúde, moradia e alimentação, enquanto pelo outro, esforços seriam feitos para minimizar impactos como as mudanças climáticas, a poluição atmosférica e a perda de biodiversidade dos oceanos (RAWORTH, 2019).

Figura 2 – Exemplificação do modelo Donut proposto por Kate Raworth (2019).



Fonte: AtaHub

Nessa relação, Raworth entende que os fatores fundamentais para a migração em direção ao Donut seriam cinco: população, distribuição, aspiração, tecnologia e governança.

Assim, seria necessário que a população se reduzisse enquanto a distribuição se tornasse mais igualitária, minimizando as desigualdades sociais e indo de encontro com a aspiração, a garantia daquilo que as pessoas consideram essenciais. Ademais, o papel da governança seria quanto a superação desses desafios em esfera global, de modo que a tecnologia seria útil para garantir meios mais eficientes de alinhar o lado social e ambiental. (RAWORTH, 2019).

Do ponto de vista prático, a aplicação do modelo donut nos países ao longo do século XXI evidenciou que equilíbrio dentro do espaço seguro nos moldes propostos ainda é um cenário difícil de ocorrer. Pode-se dizer que há um pêndulo entre as barreiras sociais e ambientais, de modo que enquanto umas são satisfeitas, em suma maioria é em detrimento de impactos na outra (O'NEILL et al, 2022). Todavia, a abordagem de Raworth opera no campo nacional, que, em países com a magnitude do Brasil, acaba por generalizar as particularidades produtivas de cada região, que historicamente são desiguais. Sob um mesmo território, regiões e estados possuem dinamismos diferentes a depender da atividade produtiva predominante. No caso do agronegócio, o setor produtivo predominante no país, períodos de alta nos preços das commodities são incentivadores do ponto de vista econômico, com incremento monetário significativo para a nação. Contudo, na ótica do desenvolvimento sustentável, o repasse dos benefícios para as esferas sociais e ambientais podem não ocorrer em mesma magnitude, evidenciando uma disparidade entre o bônus e o ônus da atividade para a população e para o planeta.

### **2.3 PADRÃO DE DESENVOLVIMENTO PRIMÁRIO-EXPORTADOR E O MEIO AMBIENTE**

Apesar dos esforços do desenvolvimentismo clássico de dinamizar os países periféricos a partir da implementação da industrialização, a globalização e as políticas neoliberais dos anos 1980 ditaram um novo rumo na condução do desenvolvimento desses países. A redução do Estado intervencionista e retomada da visão de produção voltada para fora colocaram novamente a exploração de commodities como a melhor forma de inserção dos países de terceiro mundo na concorrência global, tal como a melhor maneira de se obter recursos monetários para o pagamento de dívidas que assombravam a América Latina (MILANEZ, 2021).

Do ponto de vista ambiental, segundo, Young e Lustosa (2003), a deterioração da qualidade de vida em razão da degradação do meio ambiente soma-se à expansão de indústrias sujas nos países periféricos, em especial com a disseminação do comércio externo de

commodities manufaturadas de baixa complexidade tecnológica, amplamente intensivas em extração, poluição e energia. Ademais, visto que os preços desses recursos são determinados no mercado internacional, os países passam a estar suscetíveis às flutuações econômicas, de modo que os períodos de alta nos preços das matérias-primas se tornam benéficos economicamente, mas danosos ambientalmente (FERREIRA, 2018).

No Brasil, o cenário não fora diferente. Atualmente, apesar da força de outros setores produtivos, a economia brasileira ainda é predominantemente agroexportadora. O desenvolvimento do agronegócio brasileiro configurou uma mudança de chave na economia nacional, ao *“reverter sua posição de importador de alimentos para uma posição de um dos “celeiros” mais importantes do mundo”* (ABBADE, 2014). Isso fora possível pois, a intervenção estatal via estímulos em pesquisa e desenvolvimento e na concessão de crédito, principalmente nos anos 1970, impulsionou o processo de modernização do campo, que até então era ineficiente e pouco produtivo. Assim, por serem intensivos em capital, os setores elevaram a produtividade e passaram a contribuir para o crescimento econômico do país, gerando postos de trabalho e incrementos de renda, tal como garantindo um melhor desempenho da balança comercial brasileira, em função dos elevados volumes produzidos e exportados (PRESTES et al. 2018).

Nessa dinâmica, um exemplo de um dos estados que mais contribuem para o cenário do agronegócio brasileiro é o Mato Grosso, em especial, quanto à sua participação na produção de soja. Estando atrás apenas dos Estados Unidos, o Brasil é hoje referência mundial no cultivo. Sendo o motor do agronegócio, a produção nacional do grão movimentou, na safra de 2020/21, cerca de 135 milhões de toneladas, com o estado do Mato Grosso sendo responsável por aproximadamente  $\frac{1}{4}$  desse montante (EMBRAPA, 2021). Esse quadro de dominância, em especial no cerrado brasileiro, fora resultado de um processo de inovações tecnológicas que, sem elas, limitava o plantio da soja a apenas algumas regiões brasileiras. A região Sul era tida como a área ideal para o cultivo, principalmente por possuir temperaturas mais frias. Contudo, estudos da própria Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária permitiram que fossem desenvolvidos cultivares adaptados a climas mais quentes, fazendo com que houvesse uma expansão da cultura para as demais regiões do país (APROSOJA BRASIL, 2021).

Assim, apesar dos obstáculos como as logísticas de escoamento da produção e da captação de insumos (APROSOJA, 2021), a produção de soja impulsionou o crescimento econômico do Mato Grosso, se firmando a partir do caráter exportador. Dessa forma, os municípios eram moldados em torno do grão e os setores da sociedade se desenvolviam em conformidade com a expansão do cultivo, de modo a impactar diretamente no Produto Interno

Bruto da área. Contudo, no âmbito do desenvolvimento, o repasse à esfera social via melhoria de indicadores socioeconômicos não ocorreu na mesma magnitude, com a manutenção de obstáculos como a concentração de riqueza que manteve as disparidades existentes ainda que em menor nível (ZAMBRA et al, 2015).

Adicionalmente, o aspecto ambiental também fora deteriorado. A água é um dos principais componentes para a produção do grão, tal como a qualidade do solo é fundamental para a expansão. Todavia, na dinâmica do cultivo, esses fatores passam a ser degradados ao longo do tempo, afetando a vida da população e do meio ambiente, sem que os valores desses impactos sejam incluídos nos custos de produção. A própria maneira de mensuração dos custos subvaloriza a importância dos fatores ambientais utilizados no cultivo. Assim, Segundo Spash e Asara (2017), enquanto entendendo a economia meramente como um sistema de preços e analisando de maneira lógica e universal, as unidades econômicas se tornam apenas objetos e, conseqüentemente, para continuar suprindo a demanda do mercado internacional, o “capital natural” é apropriado, com a expansão desenfreada do plantio causando desequilíbrios socioambientais.

Ademais, os agrotóxicos amplamente utilizados para conter as pragas nas lavouras expõe o meio ambiente e a sociedade aos riscos de contaminação. Seja no consumo de alimentos ou no consumo de água, a população fica vulnerável a doenças degenerativas, enquanto a natureza é ameaçada quanto a sua biodiversidade aquática (STOPPELLI, 2005).

Dessa maneira, observa-se que, a predominância do agronegócio no estado do Mato Grosso corrobora favoravelmente com o lado econômico, mas enfrenta obstáculos quanto à redução de impactos socioambientais por não traduzir em melhoria de direitos à sociedade os ganhos da produção e pela degradação dos recursos naturais. Por conseguinte, ao não alcançar os critérios de sustentabilidade social e ambiental, evidencia a necessidade de se pensar alternativamente em modelos de desenvolvimento que se adaptem à realidade vigente na região.

Assim, a fim de observar de maneira mais aprofundada o desenvolvimento sustentável em determinada área do território brasileiro, cabe a delimitação um estado específico, devido ao dinamismo em uma área produtiva, como neste caso, o estado do Mato Grosso pela sua importância na pauta de exportações e no agronegócio brasileiro.

Portanto, em linha com a visão de um desenvolvimento sustentável como ideal a ser alcançado, o intuito desse trabalho é analisar de que maneira, enquanto uma economia agroexportadora, o estado mato-grossense fora impactado pelo boom das commodities durante os anos de 2004 a 2014, período esse em que as exportações ganharam forças devido aos preços atrativos das matérias-primas no comércio internacional. Assim, utilizando-se do modelo da

Economia Donut sob a ótica regional, busca-se compreender o progresso dos indicadores sociais e ambientais neste intervalo e verificar se houve repasse do crescimento monetário para os demais âmbitos, analisando o enquadramento dentro das fronteiras propostas por Kate Raworth.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

A análise empírica do desempenho das economias mundiais em operar no espaço seguro e justo para a humanidade utiliza como base a interrelação dos âmbitos socioambientais a serem garantidos e dos indicadores socioeconômicos disponíveis nos países. Assim, cada item da rosquinha é atrelado a um indicador na área correspondente, de modo que o comportamento apresentado por essa variável, em relação ao seu limite, determinará sua posição dentro ou fora do donut. Dessa maneira, nas análises globais, assim como a realizada por O'Neill et al (2022), a existência de indicadores comuns a muitos países permite que o estudo opere sobre um mesmo alicerce, isto é, a determinação dos limites sociais e ambientais ocorrendo de maneira “universal”, como no caso das metas da Organização das Nações Unidas que estipula, proporcionalmente à população, os percentuais mínimos que cada país deve assegurar das condições básicas de vida aos seus cidadãos. Todavia, ao setorizar a análise em um determinada região ou estado, pode ocorrer a não correspondência dos mesmos indicadores utilizados na visão nacional, sendo necessária a adaptação para índices presentes nessas áreas, assim como dos limites propostos no modelo.

Tendo como base essa premissa, elaborou-se uma tabela que relaciona os elementos do donut aos indicadores disponíveis no Mato Grosso, de modo a esclarecer as fontes em que serão retirados esses dados e quais as limitações dos mesmos.

Tabela 1 – Relação dos elementos do Donut com os indicadores disponíveis em nível estadual

ELEMENTOS DO DONUT	INDICADOR UTILIZADO	BASE DE DADOS	LIMITAÇÕES
Água	Domicílios com Abastecimento de Água e Saneamento Básico	PNAD/IBGE	
Alimento	Linha de Pobreza Baseada em Necessidades Calóricas	IPEA	
Saúde	Expectativa de Vida	DataSUS	
Educação	Taxa de Analfabetismo	F. Abrinq/IBGE	
Renda e Trabalho	Taxa de Desemprego	PNAD/IBGE	
Paz e Justiça	Taxa de Homicídio	IPEA	
Voz Política	-	Não se aplica	
Igualdade Social	Coefficiente de GINI	IPEA	
Igualdade de Gênero	Estatísticas de Gênero (Emprego e Anos de Estudo)	PNAD/IBGE	Necessidade de aplicar mesma metodologia para os anos analisados.
Moradia	Déficit Habitacional	Ramalho et. al/IPEA	Série referente ao período de 2007 a 2014.
Vida em Sociedade	Índice de Desenvolvimento Humano	IPEA/PNUD	Série com periodicidade decenal.

Energia	Domicílios com Iluminação Elétrica	PNAD/IBGE	
Redes	Domicílios com Internet	PNAD/IBGE	
Mudanças Climáticas	Emissão de CO <sub>2</sub> e	SEEG	
Acidificação dos Oceanos	-	Não se aplica.	
Poluição Química	Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos	MS	
Uso de Nitrogênio	Importação de Adubos e Fertilizantes com Nitrato	MDIC	
Uso de Fósforo	Produção e Importação de Fosfato	MME/MDIC	
Uso de Água Doce	Superfície de Água	MapBiomass	
Mudança do Uso de Terra	Cobertura e Uso de Terra	MapBiomass	
Perda de Biodiversidade	Cicatrizes de Fogo	MapBiomass	Segmentar apenas às queimadas a perda de biodiversidade.
Poluição Atmosférica	Emissão de Gases de Efeito Estufa	SEEG	
Perda da Camada de Ozônio	-	Não se aplica	

Fonte: Elaboração própria (2022).

Complementarmente, para a definição dos alicerces sociais e fronteiras ambientais, utilizou-se como referência as informações suplementares dos artigos “A good life for all within planetary boundaries (2018)” e “The social shortfall and ecological overshoot of nations (2022)”, ambos do autor Daniel W. O’Neill em conjunto com pesquisadores da Universidade de Leeds na Inglaterra. A partir dessa base, fez-se as devidas alterações, quando necessário, para a melhor aderência do modelo ao estado do Mato Grosso.

### 3.1 ÁGUA

Para a verificação do acesso à água, utilizou-se como parâmetro o número de moradores em domicílios particulares permanentes com abastecimento de água e canalização interna, extraídos da PNAD (IBGE) dos respectivos anos. Assumindo o alicerce de O’Neill et al (2022), de garantir o acesso, no mínimo, à 95% da população, tirou-se a proporção do número de moradores atendidos em relação ao total de moradores em domicílios particulares permanentes, isto é, em moradias cuja finalidade é servir apenas para a habitação, também da PNAD.

$$\frac{\text{Moradores em domicílios particulares permanentes com abastecimento de água (canalização interna)}}{\text{Total de moradores em domicílios particulares permanentes}} \quad (1.0)$$

### 3.2 ALIMENTO

Para a análise de acesso à alimentação, aplicou-se como referência o número de indivíduos pobres em relação à linha de pobreza baseada em necessidades calóricas, disponibilizado pelo IPEA com base em dados do IBGE. Nesta análise, considera-se a linha da pobreza como o dobro da linha da extrema pobreza, estimada como o valor de uma cesta de alimentos que garante ao indivíduo o suprimento das suas necessidades calóricas. Assim, assume-se que a população com rendimentos acima desse valor estaria em condições de se alimentar adequadamente. Com base nesses dados, estimou-se o percentual de indivíduos acima dessa linha em relação ao total de moradores em domicílios particulares permanentes (IBGE), mantendo como alicerce a garantia à 95% da população mato-grossense.

$$\frac{\text{Total de moradores em DPP – Indivíduos abaixo linha de pobreza baseada em necessidades calóricas}}{\text{Total de moradores em domicílios particulares permanentes}} \quad (1.1)$$

### 3.3 SAÚDE

Para a avaliação das condições de saúde, utilizou-se como indicador os dados de expectativa de vida ao nascer disponibilizados pelo DataSUS, cuja métrica analisa a média de anos de vida esperados para um indivíduo neonato levando em consideração a taxa de mortalidade de determinada região naquele período. Assim, faz-se a comparação entre a expectativa de vida ao nascer mato-grossense adotando como limite inferior o número de 65 anos de vida, estipulado por O'Neill et al (2022) com base nos dados da OMS.

$$\frac{\text{Média de anos de vida esperados para um recém nascido}}{65 \text{ anos de vida}} \quad (1.2)$$

### 3.4 EDUCAÇÃO

Para verificação do acesso à educação, tomou-se como referência a taxa de analfabetismo de indivíduos de 15 anos ou mais de idade, extraídos do Observatório da Criança e do Adolescente da Fundação Abrinq com base em dados da PNAD (IBGE). Assumindo como alicerce o atendimento à 95% da população, estimou-se proporcionalmente a taxa de alfabetização da população e analisou-se a razão em relação ao limite mínimo.

$$\frac{100 - \text{Taxa de analfabetismo de indivíduos de 15 anos ou mais}}{95} \quad (1.3)$$

### 3.5 RENDA E TRABALHO

Para a análise do nível de renda e trabalho, aplicou-se como parâmetro a taxa de desocupação do estado, isto é, a taxa de desemprego. Para a estipulação do limite, atribuiu-se o percentual máximo de 6% de desemprego definido por O'Neill et al (2022), calculado como o nível equivalente à NAIRU para países da OCDE. Dessa forma, estimou-se proporcionalmente a taxa de ocupação, tal como sua variação em relação ao limite proposto.

$$\frac{100 - \text{Taxa de desemprego}}{94} \quad (1.4)$$

### 3.6 PAZ E JUSTIÇA

Para a avaliação das condições de paz e justiça, utilizou-se como indicador correspondente a taxa de homicídios a cada 100 mil habitantes, extraída do Atlas da Violência elaborado pelo IPEA. Atribuindo a taxa de homicídios como uma aproximação da taxa de mortes violentas, calculou-se de maneira proporcional a taxa de mortes não-violentas e estabeleceu-se que ao menos 95% da população deveria perecer em tais condições, isto é, sem a ocorrência de homicídios ou lesões provocadas intencionalmente por outros indivíduos.

$$\frac{100 - \text{Taxa de homicídios a cada 100 mil habitantes}}{95} \quad (1.5)$$

### 3.7 IGUALDADE SOCIAL

Para a verificação do nível de igualdade social, aplicou-se como referência o coeficiente de GINI, calculado pelo IPEA com base em dados da PNAD (IBGE). Uma vez que o índice varia entre 0 e 1 medindo a desigualdade na distribuição de renda per capita, de modo que quando mais perto de 0 menor a disparidade, O'Neill et al (2022) estabeleceu como limite máximo o coeficiente de GINI em 0,30. Dessa forma, proporcionalmente, definiu-se que o limite mínimo de variação do GINI estaria em 0,70 e verificou-se o enquadramento do coeficiente mato-grossense nesse parâmetro.

$$\frac{1 - \text{Coeficiente de GINI}}{0,7} \quad (1.6)$$

### 3.8 IGUALDADE DE GÊNERO

Para a avaliação do nível de igualdade de gênero, fora desenvolvido um indicador próprio para a análise do Mato Grosso por não haver aberturas estaduais dos índices

relacionados às mulheres nos anos estudados. Utilizou como referência as Estatísticas de Gênero (2018) elaboradas pelo IBGE e simplificou-se a análise de igualdade a partir de métricas de emprego e anos de estudo, desconsiderando os demais fatores que podem influenciar no grau de desigualdade perante os homens.

Primeiramente, a partir de dados do IPEA, analisou-se a população residente mato-grossense e a população de mulheres, a fim de verificar qual o percentual feminino de habitantes.

$$\frac{\text{População de mulheres residente no MT}}{\text{População total residente no MT}} \quad (1.7.0)$$

Posteriormente, a partir da série de população economicamente ativa da PNAD/IBGE, calculou-se o potencial de mulheres a estarem ocupadas (com base na proporção feminina da população) e analisou-se a variação entre as mulheres efetivamente ocupadas.

$$\text{Percentual de participação feminina na população} \times \text{População economicamente ativa} \quad (1.7.1)$$

$$\frac{\text{Mulheres efetivamente ocupadas}}{\text{Mulheres potencialmente ocupadas}} \quad (1.7.2)$$

Adicionalmente, a partir da série de população com 15 anos ou mais de estudo que recebem mais de 5 a 10 salários mínimos, calculou-se o potencial de mulheres nessa faixa (com base na proporção feminina da população) e verificou-se a razão entre as mulheres que efetivamente possuem 15 anos ou mais de estudo e que recebem o intervalo salarial.

$$\text{Percentual de participação feminina na população} \times \text{População com 15 anos de estudo e que recebem mais de 5 a 10 SM} \quad (1.7.3)$$

$$\frac{\text{Mulheres com 15 anos de estudo que recebem mais de 5 a 10 SM}}{\text{Mulheres que potencialmente se enquadrariam nessa faixa}} \quad (1.7.4)$$

A partir do produto dos itens (1.7.2) e (1.7.4), elaborou-se o indicador de gênero cuja métrica varia entre 0 e 1, assim como o coeficiente de GINI. Dessa maneira, estabeleceu-se que o limite para averiguar a desigualdade das mulheres perante os homens seguiria sendo similar ao de desigualdade social.

$$\frac{1 - \text{Indicador de gênero}}{0,7} \quad (1.7.5)$$

### 3.9 MORADIA

Para a análise das condições de moradia, utilizou-se como referência o indicador de déficit habitacional, que verifica o número de famílias que vivem em condições de moradias

inadequadas, compilado por Ramalho et al (2014) com base em dados do IPEA. Limitou-se a análise apenas aos domicílios enquadrados em precariedade e calculou-se proporcionalmente o montante de domicílios acima desse nível, de modo a garantir que 95% da população estaria em condições adequadas de habitação.

$$\frac{100 - \text{Taxa de déficit habitacional em condições de precariedade}}{95} \quad (1.8)$$

### 3.10 VIDA EM SOCIEDADE

Para a verificação do cenário de vida em sociedade, tomou-se como parâmetro o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, que analisa o bem-estar de uma população a partir de determinados itens, divulgado no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil do IPEA, baseado na metodologia do PNUD. Considerou-se o referencial do IPEA de 0,7 como sendo o valor mínimo da faixa de um IDHM elevado e verificou-se o enquadramento do estado nessa métrica.

$$\frac{\text{Índice de desenvolvimento humano municipal}}{0,7} \quad (1.9)$$

### 3.11 ENERGIA ELÉTRICA

Para a análise do acesso à energia elétrica, aplicou-se como indicador correspondente o número de moradores em domicílios particulares permanentes que possuíam iluminação elétrica, com base nos dados da PNAD (IBGE). Utilizando como referência a garantia de acesso no mínimo à 95% da população, calculou-se o percentual de moradores atendidos relativamente ao total de moradores em domicílios particulares permanentes.

$$\frac{\text{Moradores em domicílios particulares permanentes com iluminação elétrica}}{\text{Total de moradores em domicílios particulares permanentes}} \quad (1.10)$$

### 3.12 REDES

Para a verificação do acesso a redes, utilizou-se como parâmetro o número de moradores em domicílios particulares permanentes com microcomputador e acesso à internet, baseado nos dados da PNAD (IBGE). Posteriormente, estimou-se a razão entre o número de moradores enquadrados nessa condição em relação ao total de moradores em domicílios particulares permanentes, considerando 95% da população atendida como alicerce.

$$\frac{\text{Moradores que possuem microcomputador e acesso à internet}}{\text{Total de moradores em domicílios particulares permanentes}} \quad (1.11)$$

### 3.13 MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Para a avaliação das mudanças climáticas, tomou-se como referência a emissão de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e) segundo seu potencial de aquecimento global e de acordo com a métrica do quinto relatório do IPCC da ONU (GWP-AR5). A definição do limite planetário baseou-se no cálculo realizado por Hickel (2020) para estimar a emissão justa de carbono na atmosfera em partículas por milhão (PPM), que leva em consideração a emissão de CO<sub>2</sub> entre os anos de 1850 à 1988 (770 Gt) multiplicado pela razão entre a média populacional de um país com relação à média populacional global. Para a análise mato-grossense, substituiu-se a média populacional do país pela do estado, enquanto a global fora substituída pela nacional, ambas extraídas da série “População Residente” do IPEA.

$$770 \times \frac{\text{Média populacional do Mato Grosso (1872–2010)}}{\text{Média populacional do Brasil (1872–2010)}} \quad (1.11.0)$$

Como resultado, obteve-se que o limite planetário de emissão para o estado é de 9,1 PPM. Dessa forma, a partir de dados extraídos do SEEG, comparou-se o valor emitido do composto químico nos anos analisados perante a marca estabelecida.

$$\frac{\text{Emissões de CO}_2 \text{ equivalente em PPM}}{9,1} \quad (1.11.1)$$

### 3.14 POLUIÇÃO QUÍMICA

Para a análise de poluição química, utilizou-se como indicador a taxa de letalidade por intoxicação por agrotóxico, extraída do Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (2018) do Ministério da Saúde. Para fins simplificadores, atribuiu-se apenas aos defensivos agrícolas, amplamente utilizados no estado, o potencial de intoxicação química. Dessa maneira, a taxa analisa o percentual entre o número total de óbitos em relação ao número de casos por intoxicação por agrotóxicos para o mesmo período, de modo que se estabeleceu como 1% o limite máximo de letalidade visto a impossibilidade de erradicação da mortalidade.

$$\frac{\text{Taxa de letalidade por intoxicação por agrotóxico}}{1} \quad (1.12)$$

### 3.15 USO DE NITROGÊNIO

Para a verificação do uso de nitrogênio, aplicou-se como parâmetro o quantum importado pelo estado de adubos e fertilizantes contendo dois ou três dos elementos: azoto (nitrogênio), fósforo e potássio, extraídos das Estatísticas de Comércio Exterior do MDIC. A definição do limite planetário levou como base o referencial nacional de 62 Tg proposto por O'Neill et al (2022) e calculou-se o nível mato-grossense proporcionalmente à população, extraídas do Censo (IBGE) de 2000 e 2010.

$$\frac{62 \times \text{População total do Mato Grosso}}{\text{População do Brasil}} \quad (1.13.0)$$

Como resultado, obteve-se os limites de 0,91 Tg e 0,99 Tg, respectivamente para as populações de 2000 e 2010. Posteriormente, verificou-se o quantum importado em relação à fronteira estabelecida.

$$\frac{\text{Quantum importado de adubos e fertilizantes contendo nitrogênio em Tg}}{0,91 \text{ Tg}} \quad (1.13.1)$$

### 3.16 USO DE FÓSFORO

Para a avaliação do uso de fósforo, tomou-se como referência o quantum importado pelo estado de fosfatos, extraído das Estatísticas de Comércio Exterior do MDIC, acrescido da produção estadual de fosfatos, obtidos a partir da Sinopse da Mineração e Transformação Mineral do MME. Para definir o limite de uso, utilizou-se como base a fronteira de 6,2 Tg proposta por O'Neill et al (2022) e calculou-se o nível mato-grossense proporcionalmente à população, extraídas do Censo (IBGE) de 2000 e 2010.

$$\frac{6,2 \times \text{População total do Mato Grosso}}{\text{População do Brasil}} \quad (1.14.0)$$

Como resultado, obteve-se os limites de 0,09 Tg e 0,1 Tg, respectivamente para as populações de 2000 e 2010. A partir desses dados, somou-se o quantum importado ao quantum produzido e verificou-se a disparidade em relação ao limite estabelecido.

$$\frac{\text{Quantum importado + quantum produzido de fosfatos em Tg}}{0,09 \text{ Tg}} \quad (1.14.1)$$

### 3.17 USO DE ÁGUA DOCE

Para a análise de uso de água doce, utilizou-se como indicador correspondente os dados de área da superfície de água, extraídos do MapBiomas. Como limite planetário, assumiu-se a aproximação de O'Neill et al (2022) de manutenção de 75% da área (ha) natural de cobertura de água, podendo, portanto, a ação humana interferir na extensão territorial aquática em apenas 25%. A partir dessa métrica, calculou-se a razão entre dados em área mantida dos anos correspondentes em relação à fronteira estabelecida.

$$\frac{\text{Área (ha) de superfície de água perdida}}{\text{Área (ha) natural de superfície de água}} \quad (1.15)$$

### 3.18 MUDANÇA DO USO DA TERRA

Para a avaliação da mudança do uso de terra, tomou-se como parâmetro os dados em área (ha) de cobertura e uso de terra, extraídos do MapBiomas. Com base nessa série, observou-se em que medida a cobertura de terra natural foi apropriada pela ação do homem, de modo a estabelecer como meta máxima o limite de 25% de intervenção humana, isto é, a preservação de 75% da área natural em hectares, em linha com o proposto por O'Neill et al (2022).

$$\frac{\text{Área (ha) de terras convertidas pelo ação humana}}{\text{Área (ha) de uso natural de terra}} \quad (1.16)$$

### 3.19 PERDA DE BIODIVERSIDADE

Para a verificação de perda de biodiversidade, utilizou-se como referência os dados em área (ha) de cicatrizes de fogo, obtidos no MapBiomas. Para fins simplificadoros, assumiu-se que a perda de biodiversidade do estado ocorre através apenas de queimadas, desconsiderando os demais fatores que podem influenciar na manutenção dessa área. Dessa maneira, estabeleceu-se como fronteira planetária a perda de somente 5% da biodiversidade do estado, analisando o quanto de área fora extinta pelo fogo em relação ao total de área natural incipiente.

$$\frac{\text{Área (ha) de terras com cicatrizes de fogo}}{\text{Área (ha) de uso natural de terra}} \quad (1.17)$$

### 3.20 POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Por fim, para a análise de poluição atmosférica, aplicou-se como índice correspondente a emissão de gases de efeito estufa, extraídos do SEEG. Em relação ao indicador de mudanças climáticas, que se utiliza da emissão de CO<sub>2</sub>e, somou-se os gases C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>, CF<sub>4</sub>, CH<sub>4</sub>, HFC, N<sub>2</sub>O,

NOx e CF6. Como o montante de emissão de CO2e é significativamente maior que os demais gases, atribuiu-se como limite planetário o mesmo valor já calculado no item (1.11.1), de 9,1 PPM. Assim, verificou-se a razão entre as emissões de GEE com relação à barreira ambiental estabelecida.

$$\frac{\text{Emissões de GEE}}{9,1} \quad (1.18)$$

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 VISÃO TRADICIONAL**

Na métrica habitual, em 2004, segundo dados do IPEA, o Produto Interno Bruto do Mato Grosso à preços de mercado (2010) somou R\$ 45,25 bilhões, propiciando um PIB per capita de R\$ 16,46 mil. Em 2009, houve um crescimento da riqueza produzida em torno de 11% em relação ao montante de 2004, com um aumento marginal por habitante em 2%. Já em 2014, o PIB somou R\$ 66,99 bilhões, equivalente a um avanço de 33% em comparação à 2009 e compatível com uma evolução no mesmo período de 24% no produto per capita, operando no patamar de R\$ 20,78 mil. Dessa maneira, é possível averiguar que, se tomarmos como parâmetro o PIB, houve crescimento econômico no estado do Mato Grosso durante o período de 2004 à 2014 e, conseqüentemente, na visão neoclássica, a ocorrência de desenvolvimento econômico.

Sob a ótica do desenvolvimento, se analisarmos a produtividade do trabalho durante o período, calculada simplifcadamente como a razão do valor adicionado a preços básicos (limitado setorialmente à agropecuária) pelo total de pessoas ocupadas no estado, com base nas séries extraídas do IPEA e da PNAD, observamos que a produtividade por trabalhador mato-grossense operava em R\$ 10,2 mil em 2004, declinando para R\$ 6,9 mil em 2009 e progredindo para R\$ 8,3 mil em 2014, patamar inferior ao início da análise. Neste quesito, cabe ressaltar que a queda sentida no ano de 2009 reflete diretamente os impactos da crise internacional que eclodiu em 2008, com os preços das commodities caindo consideravelmente e influenciando no montante e no fluxo das exportações brasileiras.

Já no âmbito dos salários, o valor do rendimento médio mensal da população que recebia mais de 1 a 2 salários mínimos (faixa essa que concentrou, ao longo dos anos, o maior número de pessoas ocupadas) progrediu de R\$ 397 em 2004, para R\$ 684 em 2009 e R\$ 1.071 em 2014, configurando um aumento de 72,3% e 56,6% respectivamente. Corrigidos pela inflação do período (com base no IPCA), a elevação real dos rendimentos entre 2004 e 2009 foi de 26,9%, enquanto entre 2009 e 2014 a variação foi de 35%. Assim, verifica-se que, nas métricas desenvolvimentistas, ao passo em que a produtividade por trabalhador decaiu no período, o rendimento médio da população ocupada evoluiu em níveis reais.

### **4.2 SOB A ÓTICA DO DONUT**

## 4.2.1 2004

Tabela 2 – Performance do MT em relação aos alicerces sociais e às barreiras planetárias (2004)

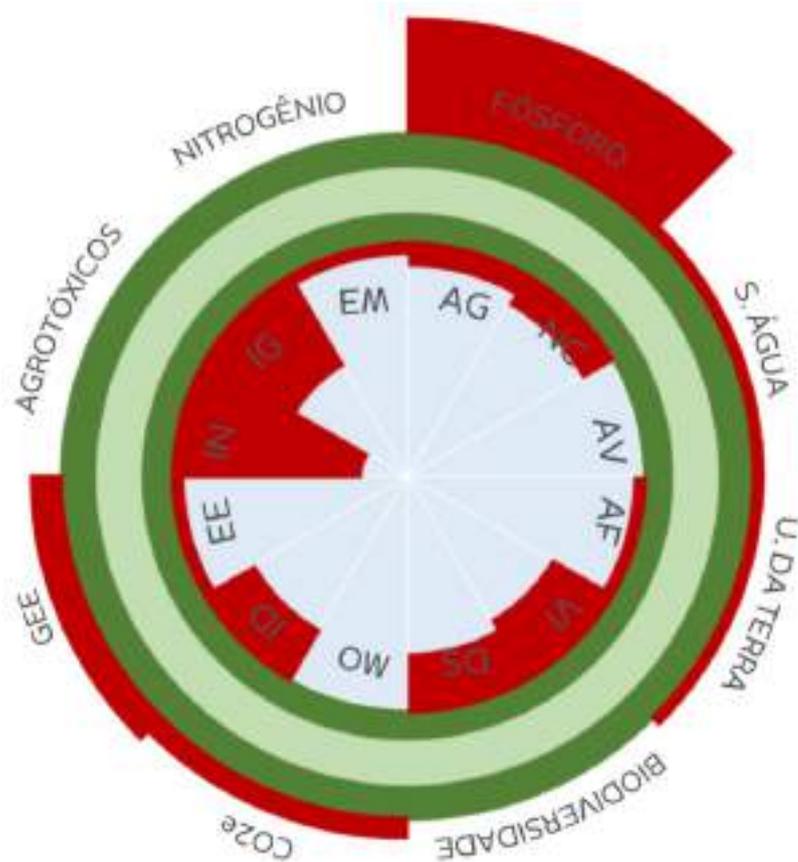
INDICADOR	VALOR	LIMITE	RAZÃO	UNIDADE
Água	83,37	95	0,878	% de moradores com acesso à abastecimento de água e canalização interna
Alimento	79,25	95	0,834	% de moradores acima da linha da pobreza segundo necessidades calóricas
Saúde	71	65	1,090	anos de vida
Educação	90,30	95	0,951	% de pessoas alfabetizadas
Emprego	93,72	94	0,997	% de pessoas ocupadas
Paz e Violência	68,38	95	0,720	% de mortes não violentas
Desigualdade Social	0,53	0,7	0,754	escala de 0-10
Moradia	98,58	95	1,038	% de domicílios em condições não precárias
Vida em Sociedade	0,60	0,7	0,859	escala de 0-10
Energia Elétrica	92,84	95	0,977	% de moradores com acesso à iluminação elétrica
Redes	6,99	95	0,074	% de moradores com acesso a microcomputador e internet
Igualdade de Gênero	0,32	0,7	0,456	escala de 0-10
Mudanças Climáticas	61,97	9,1	6,809	partículas por milhão
Poluição Química	0	1	0,000	% de letalidade por agrotóxico
Uso de Nitrogênio	0,55	0,91	0,604	tg
Uso de Fósforo	5,5	0,09	61,111	tg
Retiradas de Água Doce	27,03	25	1,0811	% de área em ha de perda superfície de água
Conversão de Terras	37,47	25	1,4990	% de área em ha de mudança do uso de terra
Perda de Biodiversidade	3,05	5	0,6109	% de área em ha de perda de biodiversidade
Poluição do Ar	63,77	9,1	7,0077	partículas por milhão

Fonte: Elaboração própria (2022).

Ao analisarmos o comportamento dos indicadores no ano de 2004, verificamos que o Mato Grosso apresenta desempenho aquém do esperado em dez dos doze parâmetros sociais. Com exceção da expectativa de vida e das condições de habitação dos moradores, os demais índices não atendem o mínimo da população entendida como ideal, o que evidencia uma disparidade entre o crescimento obtido e o repasse às demais esferas. Destacam-se negativamente o acesso à internet, a desigualdade de gênero, a violência e a desigualdade social, que através do coeficiente de Gini indica a assimetria entre a distribuição de riqueza do estado. Já do ponto de vista ambiental, somente três dos oito indicadores analisados não ultrapassam as barreiras planetárias, sendo eles a taxa de letalidade por agrotóxico, o uso de nitrogênio e a perda de biodiversidade através das queimadas. Destacam-se negativamente a emissão de

CO<sub>2</sub>e, tal como dos demais gases de efeito estufa, e principalmente o uso de fósforo, amplamente disseminado nas plantações como um fertilizante natural sob a forma de fosfato.

Figura 3 – Donut do desempenho do Mato Grosso em 2004.



IN - Internet	AF - Alfabetização
IG - Igualdade de Gênero	VI - Violência
EM - Emprego	DS - Desigualdade Social
AG - Água	MO - Moradia
NC - Necessidades Calóricas	ID - IDH
AV - Anos de Vida	EE - Energia Elétrica

Fonte: Elaboração própria (2022).

#### 4.2.2 2009

Tabela 3 – Performance do MT em relação aos alicerces sociais e às barreiras planetárias (2009)

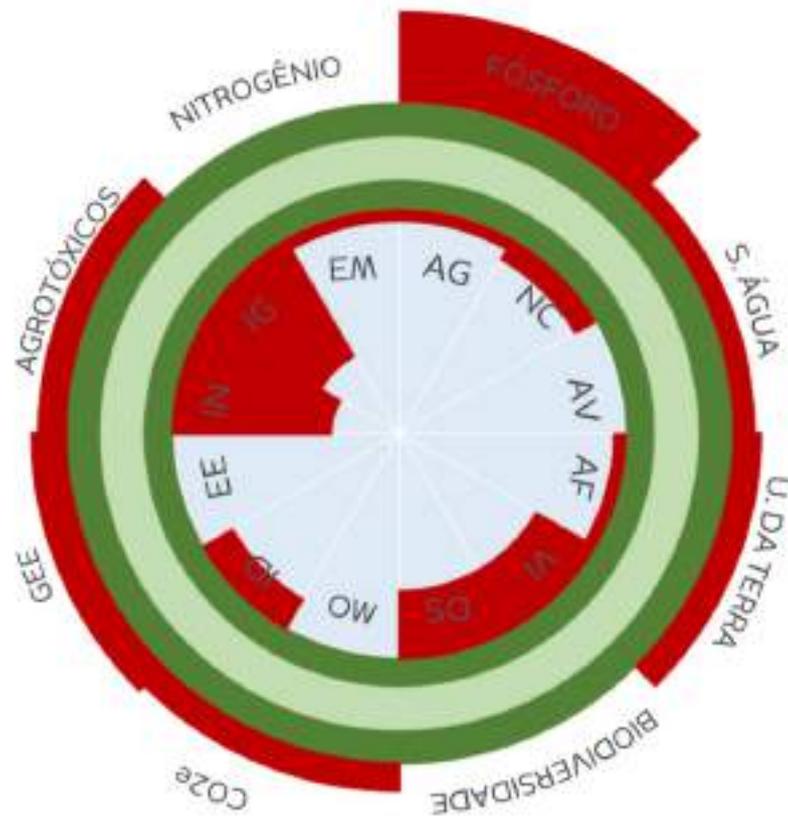
INDICADOR	VALOR	LIMITE	RAZÃO	UNIDADE
Água	93,16	95	0,981	% de moradores com acesso à abastecimento de água e canalização interna

Alimento	87,91	95	0,925	% de moradores acima da linha da pobreza (necessidades calóricas)
Saúde	72	65	1,108	anos de vida
Educação	89,80	95	0,945	% de pessoas alfabetizadas
Emprego	93,13	94	0,991	% de pessoas ocupadas
Paz e Violência	66,69	95	0,702	% de mortes não violentas
Desigualdade Social	0,50	0,7	0,721	escala de 0-1
Moradia	97,53	95	1,027	% de domicílios em condições não precárias
Vida em Sociedade	0,60	0,7	0,859	escala de 0-1
Energia Elétrica	99,45	95	1,047	% de moradores com acesso à iluminação elétrica
Redes	24,31	95	0,256	% de moradores com acesso a microcomputador e internet
Igualdade de Gênero	0,25	0,7	0,354	escala de 0-1
Mudanças Climáticas	63,21	9,1	6,946	partículas por milhão
Poluição Química	4,04	1	4,040	% de letalidade por agrotóxico
Uso de Nitrogênio	0,11	0,91	0,121	tg
Uso de Fósforo	6,1	0,09	67,778	tg
Retiradas de Água Doce	36,16	25	1,4462	% de área em ha de perda superfície de água
Conversão de Terras	40,25	25	1,6100	% de área em ha de mudança do uso de terra
Perda de Biodiversidade	0,81	5	0,1627	% de área em ha de perda de biodiversidade
Poluição do Ar	65,03	9,1	7,1464	partículas por milhão

Fonte: Elaboração própria (2022).

Em relação à 2004, o acréscimo de indicadores à zona segura do donut se estende apenas aos domicílios com iluminação elétrica, somando agora três dos doze índices analisados. É possível observar que, no âmbito da moradia, também houve um incremento, ainda que abaixo da meta estabelecida, de moradores com acesso às condições básicas de abastecimento de água, assim como às necessidades mínimas de alimentação, de modo que o montante de indivíduos acima da linha da pobreza baseada nas exigências calóricas progrediu em torno de 10%. Em relação à desigualdade, verificou-se uma piora tanto na ótica social quanto na visão por gênero, com quedas marginais em ambos os indicadores. Na perspectiva do meio ambiente, apenas dois dos três índices que haviam se enquadrado nos limites propostos em 2004 mantiveram sua posição. A emergência de uma taxa considerável de letalidade por agrotóxico piorou o cenário ambiental, assim como os acréscimos na emissão de gases na atmosfera e o uso intensivo e progressivo de fosfatos, cuja ultrapassagem da fronteira planetária operou na faixa dos 67%.

Figura 4 – Donut do desempenho do Mato Grosso em 2009.



IN - Internet  
 IG - Igualdade de Gênero  
 EM - Emprego  
 AG - Água  
 NC - Necessidades Calóricas  
 AV - Anos de Vida  
 AF - Alfabetização  
 VI - Violência  
 DS - Desigualdade Social  
 MO - Moradia  
 ID - IDH  
 EE - Energia Elétrica

Fonte: Elaboração própria (2022).

#### 4.2.3 2014

Tabela 4 – Performance do MT em relação aos alicerces sociais e às barreiras planetárias (2014).

INDICADOR	VALOR	LIMITE	RAZÃO	UNIDADE
Água	98,07	95	1,032	% de moradores com acesso à abastecimento de água e canalização interna
Alimento	95,85	95	1,009	% de moradores acima da linha da pobreza (necessidades calóricas)
Saúde	73	65	1,123	anos de vida
Educação	92,70	95	0,976	% de pessoas alfabetizadas
Emprego	95,19	94	1,013	% de pessoas ocupadas

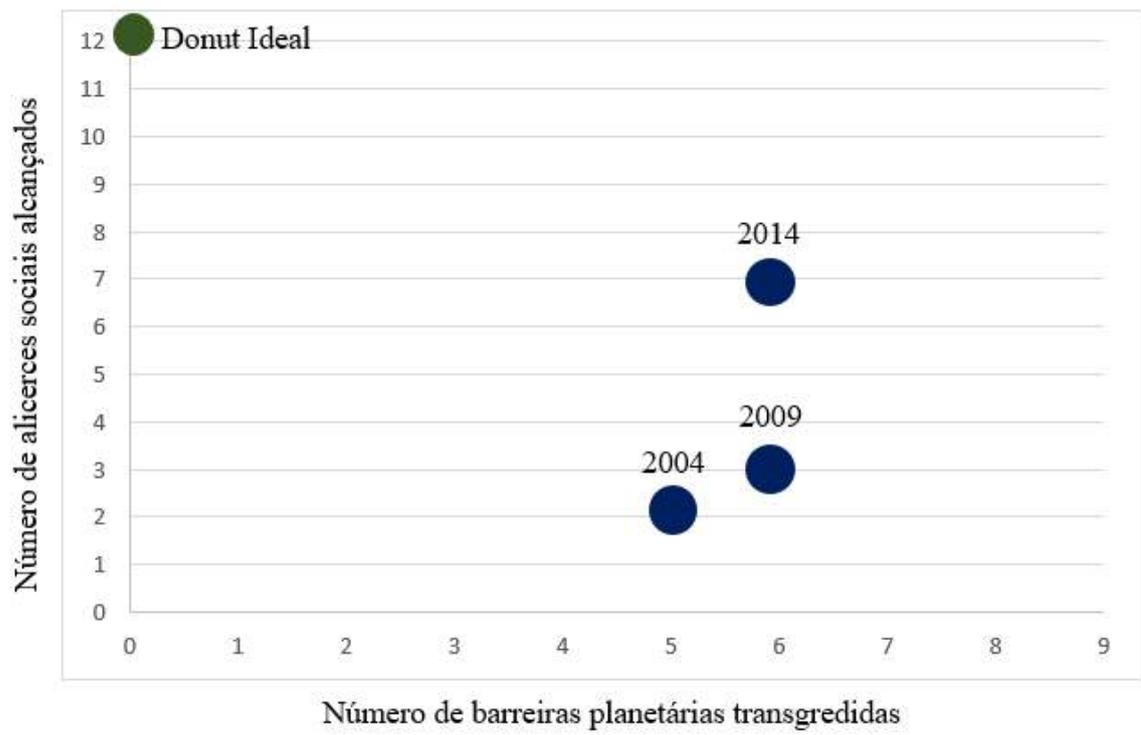
Paz e Violência	57,88	95	0,609	% de mortes não violentas
Desigualdade Social	0,46	0,7	0,657	escala de 0-1
Moradia	99,30	95	1,045	% de domicílios em condições não precárias
Vida em Sociedade	0,70	0,7	1,000	escala de 0-1
Energia Elétrica	99,71	95	1,050	% de moradores com acesso à iluminação elétrica
Redes	39,46	95	0,415	% de moradores com acesso a microcomputador e internet
Igualdade de Gênero	0,29	0,7	0,413	escala de 0-1
Mudanças Climáticas	69,32	9,1	7,617	partículas por milhão
Poluição Química	1,56	1	1,560	% de letalidade por agrotóxico
Uso de Nitrogênio	0,63	0,99	0,636	tg
Uso de Fósforo	6	0,1	60,000	tg
Retiradas de Água Doce	40,93	25	1,6370	% de área em ha de perda superfície de água
Conversão de Terras	41,20	25	1,6478	% de área em ha de mudança do uso de terra
Perda de Biodiversidade	2,33	5	0,4656	% de área em ha de perda de biodiversidade
Poluição do Ar	71,17	9,1	7,8206	partículas por milhão

Fonte: Elaboração própria (2022).

A melhoria do desempenho social do Mato Grosso no ano de 2014 é considerável. Dos doze indicadores analisados, sete se enquadraram nos alicerces estabelecidos pelo donut. Em relação a 2009, adentraram na zona segura os índices de acesso ao abastecimento de água, o de condições mínimas de alimentação e o de nível de emprego. Ademais, apesar de não atingir os valores mínimos, é possível observar que ocorreu uma evolução dos demais indicadores em relação ao período anterior, exceto quanto à violência e à desigualdade social. Neste último, o exame de todo o intervalo analisado permite corroborar que o avanço do desenvolvimento econômico do estado transcorreu em detrimento da melhoria da igualdade social, de modo que o decréscimo do coeficiente de GINI na análise evidencia a piora na distribuição de riqueza da população. Do ponto de vista ambiental, destaca-se a diminuição do uso de fósforo, ainda que operando em patamar muito elevado, e da taxa de letalidade por agrotóxico. Em contrapartida, houve mais um regresso em relação às barreiras planetárias das emissões de CO<sub>2</sub> e de gases de efeito estufa, assim como a perda de superfície da água, cuja área natural diminuiu em torno de 50%.

Figura 5 – Donut do desempenho do Mato Grosso em 2014.





Fonte: Elaboração própria (2022)

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O boom das commodities durante os anos de 2000 à 2014 mostrou-se como uma janela de oportunidades no cenário da economia mundial. Em especial para os países exportadores, os preços atrativos das matérias-primas, seja por demandas produtivas ou pelo caráter especulativo, impulsionou a saída de mercadorias de nações emergentes e os permitiu usufruir de crescimento econômico ao longo dos anos, como no caso do Brasil. Buscando verificar se houve conjuntamente um desenvolvimento econômico sustentável e assumindo as dificuldades de analisar o fenômeno em um país com as dimensões geográficas brasileiras, fez-se pertinente isolar o estudo em um estado majoritariamente dependente da exportação de soja, o Mato Grosso.

A partir dessa segmentação, foi possível observar que, utilizando a metodologia da Economia Donut, efetuiu-se a melhoria dos indicadores sociais concomitantemente a um maior impacto no meio ambiente, transgredindo as barreiras planetárias propostas. Do lado social, sete dos doze indicadores analisados passaram a se inserir na zona segura estabelecida pelo donut. Destacaram-se a garantia de fatores básicos associados à habitação, como a não precariedade, o acesso ao abastecimento de água e o de iluminação elétrica, além dos associados ao indivíduo, como as condições mínimas de necessidades calóricas e a ocupação no mercado de trabalho. No âmbito ambiental, o uso intensivo de fosfatos como fertilizantes naturais ao longo dos anos carregou negativamente o desempenho dos indicadores do meio ambiente. Acrescido da intensa emissão de gases de efeito estufa e da não garantia da preservação mínima de áreas naturais, apenas dois dos oito índices encerraram o período de análise dentro das fronteiras determinadas. Dessa maneira, sob a ótica de Raworth, o desenvolvimento econômico sustentável não fora atingido em sua totalidade pelo estado do Mato Grosso.

Vale ressaltar que a adoção de indicadores socioambientais correspondentes em nível estadual e as medidas simplificadoras adotadas na metodologia deste trabalho podem beneficiar ou desfavorecer o posicionamento dos itens em relação ao donut, contudo, mostram, de maneira empírica e visual, que o alcance de um desenvolvimento econômico sustentável ainda opera longe dos parâmetros tidos como ideais. Considerando que aproximadamente 60% dos indicadores sociais foram alcançados ao passo que 75% dos ambientais foram ultrapassados, a manutenção de uma economia exportadora de commodities estabelece desafios ao se tentar equilibrar estas duas esferas do desenvolvimento. A produção de soja, à medida que progredir, trará consigo o incremento socioeconômico em determinadas esferas conjuntamente ao desmatamento e à poluição química nos solos, nas águas e nos ares. A reversão dessa condição

envolve o investimento em tecnologias avançadas que mantenham a produtividade e minimizem os impactos ao meio ambiente. Contudo, enquanto não houver a reversão do pensamento consensual de negligenciar os custos ambientais de produção, ou ainda, enquanto se mantiver lucrativo a exploração incorporando a valoração dos recursos da natureza, a análise meramente econômica será preferível e apenas a verificação do crescimento será suficiente para que a produção seja expandida e que os ganhos sejam intensificados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBADE, E. B. O papel do agronegócio brasileiro no seu desenvolvimento econômico. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, Ano 9, nº 3, jul-set/2014, p. 149-158.
- APROSOJA MATO GROSSO. A história da soja. Disponível em: <http://www.aprosoja.com.br/soja-e-milho/a-historia-da-soja>.
- ÁVILA, Rober. Construção do homo economicus e a sua necessária desconstrução. Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 35, n. 2, p. 309-336, dez. 2014
- BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. Conceito Histórico de Desenvolvimento Econômico. Escola de Economia de São Paulo. Fundação Getulio Vargas. Dezembro de 2006.
- BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. Os dois métodos e o núcleo duro da teoria econômica. Revista de Economia Política, vol. 29, nº 2 (114), pp. 163-190, abril-junho/2009.
- CAVALCANTI, Clóvis. Meio ambiente, Celso Furtado e o desenvolvimento como falácia. Ambiente & Sociedade [online]. 2003, v. 5, n. 2.
- CASTRO, Arialdo. O papel da extensão rural no desenvolvimento do agronegócio familiar: associativismo e desenvolvimento sustentável. 2017. Universidade Federal do Paraná. MBA em Gestão do Agronegócio.
- COSTA, Polyana Felipe Ferreira da; SILVA, Marcelo Saturnino da; SANTOS, Solange Laurentino dos. O desenvolvimento (in)sustentável do agronegócio canavieiro. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 19, n. 10, p. 3971-3980, Oct. 2014.
- DANTAS, K; MONTEIRO, M. Valoração econômica dos efeitos internos da erosão: impactos da produção de soja no cerrado piauiense. Rev. Econ. Sociol. Rural vol.48 no.4 Brasília Oct./Dec. 2010.
- DE SOUSA, Pedro Emanuel Rezende. O boom das commodities nos anos 2000: Perspectivas teóricas e análise da volatilidade dos preços da soja e do café brasileiro. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Trajetória da agricultura brasileira. Disponível em: <https://www.embrapa.br/visao/trajetoria-da-agricultura-brasileira>.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/visao/o-futuro-da-agricultura-brasileira>.
- FERREIRA, Talita. O boom das commodities dos anos 2000: uma análise do impacto da alta das commodities nas taxas de investimento direto externo no Brasil. 2018. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Fundação Getúlio Vargas. Balança comercial registrou em 2021 o maior superávit da sua série histórica. 2022. Disponível em: <https://portalibre.fgv.br/noticias/balanca-comercial-registrou-em-2021-o-maior-superavit-da-sua-serie-historica>.
- FURTADO, C. O subdesenvolvimento revisitado. Economia e Sociedade, Campinas, SP, v. 1, n. 1, p. 5-19, 2016. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ecos/article/view/8643307>.
- FURTADO, C. O mito do desenvolvimento econômico. 1974. Círculo do Livro S.A.

Fundação Getúlio Vargas. Balança comercial registrou em 2021 o maior superávit da sua série histórica. 2022. Indicador de Comércio Exterior. FGV IBRE. Número 57.

HIRSCHMAN, A. “Confissões de um dissidente: a estratégia do desenvolvimento reconsiderada”. Pesquisa e Planejamento Econômico, V.134, n.1, abril 1983.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PIB per capita dos municípios. 2019 Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>.

JENKINS, R. El “Efecto China” en los precios de los productos básicos y en el valor de las exportaciones de América Latina. 2011. Revista Cepal nº 103.

KIEWUZOWA, Lumpini Daniel. Crescimento e Desenvolvimento Económico. Universidade do Minho. Lisboa, novembro de 2020.

KEYNES, John Maynard. Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda. Editora Nova Cultural Ltda. 1996.

LAYRARGNES, P. P. Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: Evolução de um conceito. Proposta Rio de Janeiro, v.25, n.71, p.5-10 fev, 1997.

LEWIS, W.A. “O desenvolvimento econômico com oferta ilimitada de mão-de-obra” in AGARWALA, A.N. e SINGH, S.P, (org.). A economia do subdesenvolvimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 2010.

LUUKKANEN, Jyrki et al. Sustainable development in Cuba assessed with sustainability window and doughnut economy approaches. International Journal of Sustainable Development & World Ecology. 2021.

LUUKKANEN, Jyrki et al. Dynamic Sustainability. Sustainability Window Analysis of Chinese Poverty-Environment Nexus Development. Sustainability. 2015.

LUUKKANEN, Jyrki et al. Quantification of Doughnut Economy with the Sustainability Window method: Analysis of Development in Thailand. 2020.

MARTINS, Karina. Limiares planetários: os impactos das atividades humanas no Meio Ambiente. 2016. Universidade Federal do Mato Grosso. Monografia.

MILANEZ, B. Economias extrativas e desenvolvimento: contradições e desafios. GEOgraphia, v. 23, n. 51, 2 dez. 2021.

MOTTA, Ronaldo Serroa da. Padrão de consumo, distribuição de renda e o meio ambiente no Brasil. 2002 <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2689>.

O’NEILL, D.W. et al. The social shortfall and ecological overshoot of nations. Nat Sustain 5, 26–36 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00799-z>.

O’NEILL, D.W. et al. A good life for all within planetary boundaries. Nat Sustain 1, 88–95 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0021-4>.

PAULSEN, Sandra. Integrando desenvolvimento e meio ambiente: instrumentos e arranjos institucionais nas políticas sobre mudança climática. 2018. Boletim de Análise Político-Institucional. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

PEREIRA, K; LOPES J. Pobreza x Degradação Ambiental: existe correlação? Uma análise estatística para o Paraná. 2013. VIII Encontro de Produção Científica e Tecnológica.

- PREBISCH, R. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. In: Bielschowsky, R. Cinquenta anos de pensamento na CEPAL, Editora Record, Rio de Janeiro, 2000. pp.69-136.
- PRESTES et al. Impacto do agronegócio no desenvolvimento sustentável paranaense. 2018. Revista de Política Agrícola. Ano XXVII – No 114 3 – Jul./Ago./Set. 2018.
- RAMALHO et. Al. Déficit habitacional nos estados da região centro-oeste do brasil: uma abordagem shift-share. R. Bras. Planej. Desenv., Curitiba, v. 3, n. 1, p. 115-128, jan./jul. 2014.
- RAWORTH, K. Economia Donut: uma alternativa ao crescimento a qualquer custo. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2019.
- ROCKSTROM et al. A safe operating space for humanity. Nature 461, 472–475 (2009). <https://doi.org/10.1038/461472a>
- RODRIGUES, Saulo. SILVA, Daniel. Desenvolvimento sustentável no agronegócio: eficácia e lucro. 2014. Simpósio de Engenharia de Produção 2014.
- ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. 2012. Estudos avançados 26 (74). <https://doi.org/10.1590/S0103-40142012000100006>.
- ROSENSTEIN-RODAN, P.N. “Problemas de industrialização da Europa do Leste e do Sudeste” in AGARWALA, A.N. e SINGH, S.P. (Org). A economia do subdesenvolvimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 2010.
- SILVA, João Correia da. Crescimento Econômico. 1E207 Macroeconomia II, FEP-UP, 2009-10)
- SILVA, Carlos; MENEGUIN, Fernando. O que se espera da Rio+20 em termos de avanços no Desenvolvimento sustentável? 2012. Instituto Braudel.
- SPASH, C; ASSARA, V. Rethinking Economics: An Introduction to Pluralist Economics. Editora Routledge; 1ª edição (26 setembro 2017).
- STEFFEN et al. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. Science 347, 1259855. (2015). DOI: 10.1126/science.1259855
- STOPPELLI, Illona Maria de Brito Sá; MAGALHÃES, Cláudio Picanço. Saúde e segurança alimentar: a questão dos agrotóxicos. Ciência & Saúde Coletiva, v. 10, p. 91-100, 2005.
- TRIPOLI, Ricardo. Comissão de meio ambiente e desenvolvimento sustentável – subcomissão Rio+20. 2013.
- VIOLA, Eduardo; FRANCHINI, Matías. Sistema internacional de hegemonia conservadora: o fracasso da Rio + 20 na governança dos limites planetários. Ambient. soc. [online]. 2012, vol.15, n.3, pp.01-18. ISSN 1809-4422.
- YOUNG, C. E. F.; LUSTOSA, M. C. J. A questão ambiental no esquema centro-periferia. ECONOMIA, Niterói (RJ), v.4, n. 2, p.201-221, jul./dez. 2003.
- ZAMBRA et al. Os impactos da produção de soja e a dinâmica do desenvolvimento em Sorriso-MT. Belo Horizonte v. 16 N 3 p. 92-105.

## APÊNDICE A – GRÁFICOS COMPLEMENTARES

Figura 7 e 8 – Desempenho dos indicadores de água e alimento durante os anos analisados.

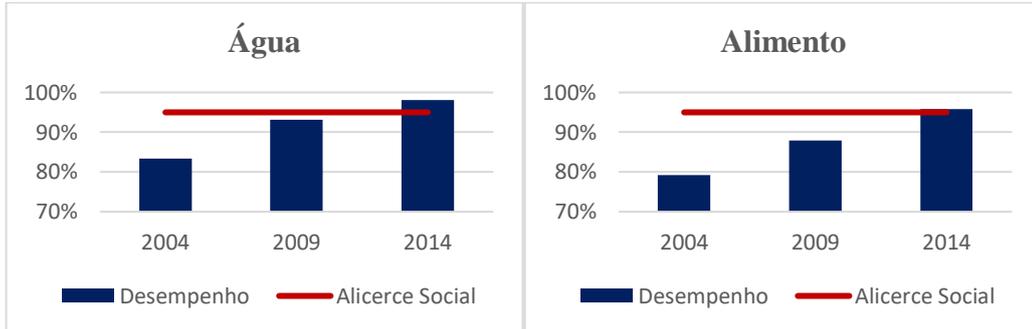


Figura 9 e 10 – Desempenho dos indicadores de saúde e educação durante os anos analisados.

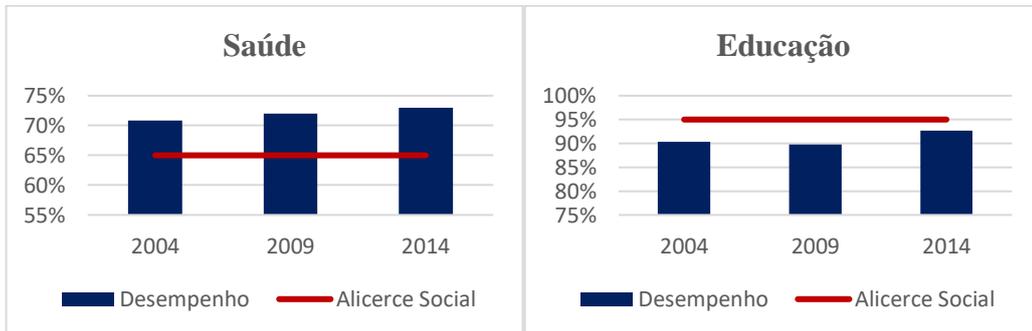


Figura 11 e 12 – Desempenho dos indicadores de renda e trabalho e paz e violência durante os anos analisados.

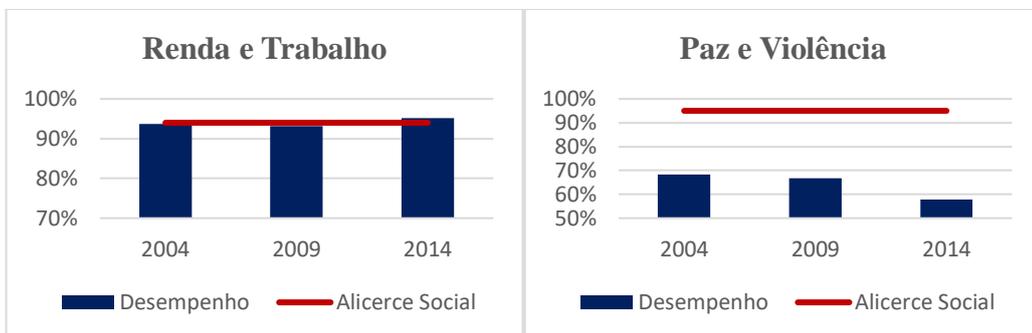


Figura 13 e 14 – Desempenho dos indicadores de igualdade social e moradia durante os anos analisados.

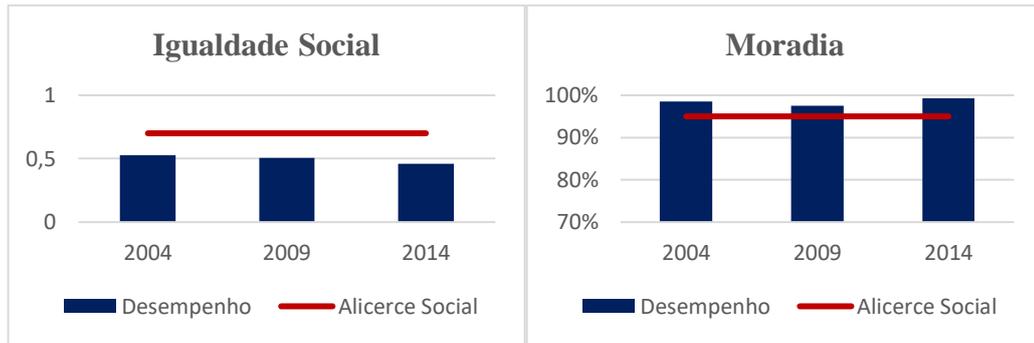


Figura 15 e 16 – Desempenho dos indicadores de vida em sociedade e redes durante os anos analisados.

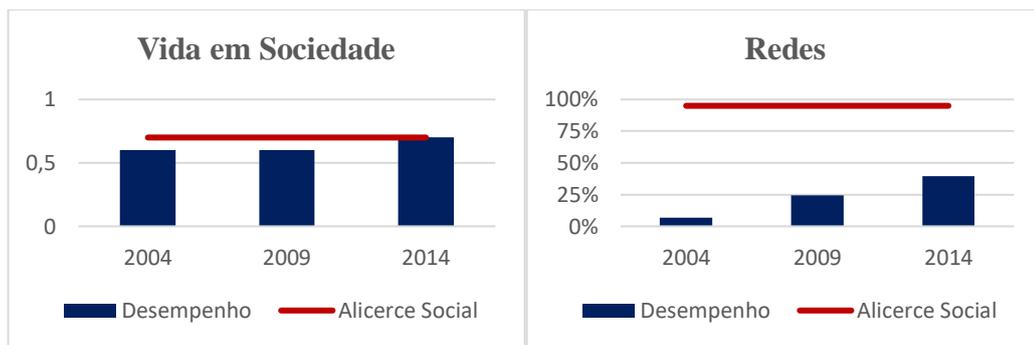


Figura 17 e 18 – Desempenho dos indicadores de igualdade de gênero e mudanças climáticas durante os anos analisados.

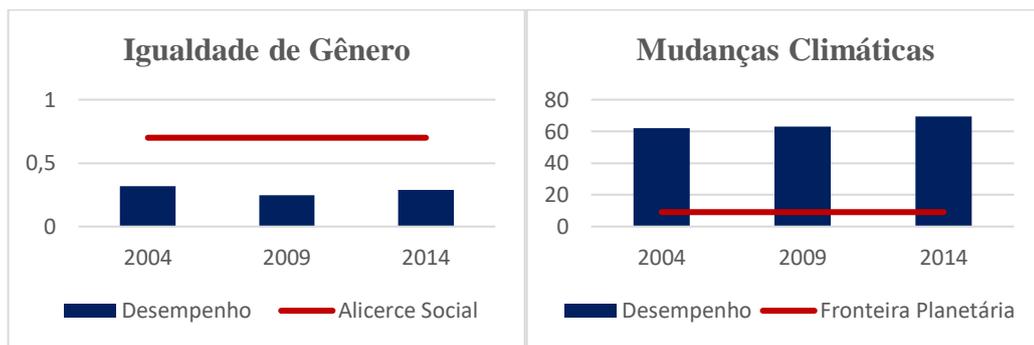


Figura 19 e 20 – Desempenho dos indicadores de poluição química e uso de nitrogênio durante os anos analisados.

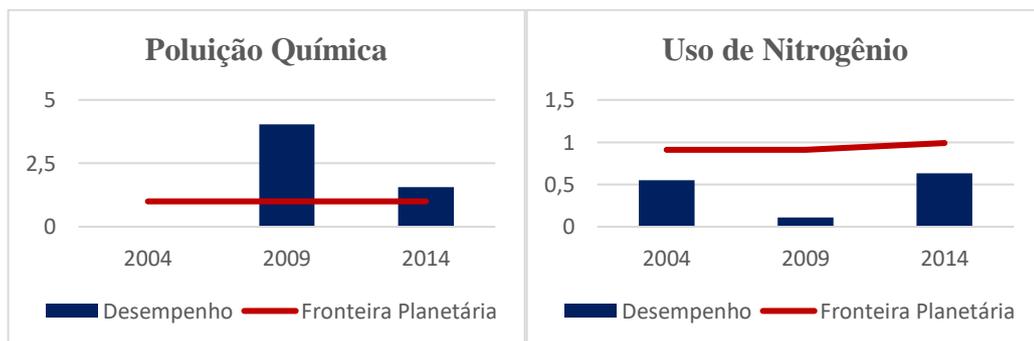


Figura 21 e 22 – Desempenho dos indicadores de uso de fósforo e retiradas de água doce durante os anos analisados.

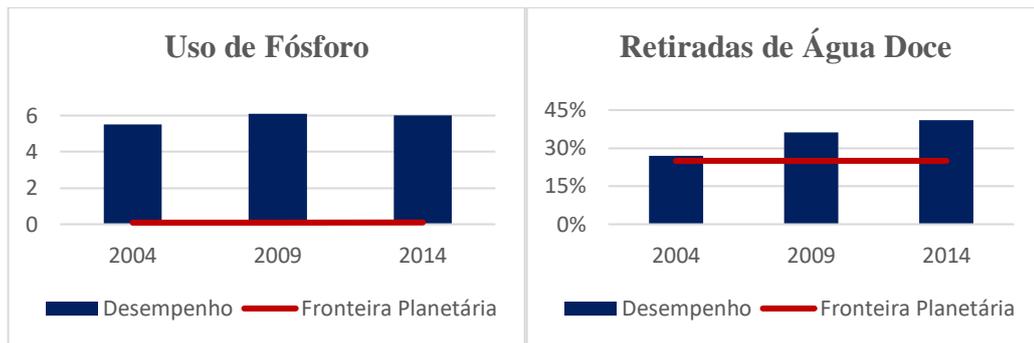


Figura 23 e 24 – Desempenho dos indicadores de conversão de terras e perda de biodiversidade durante os anos analisados.

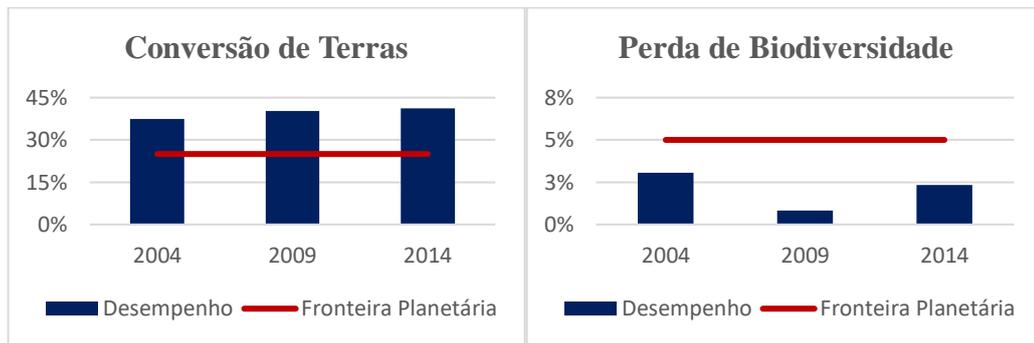


Figura 25 – Desempenho do indicador de poluição do ar durante os anos analisados.

