

The text that follows is a TRANSLATION
O texto que segue é uma TRADUÇÃO

Pereira, C.C., D.J. Rodrigues, R.A. Salm &
P.M. Fearnside. 2025. **Projetos na
Amazônia trazem riscos ao
Brasil e ao Mundo**

Please cite the original article:
Favor citar o trabalho original:

Pereira, C.C., D.J. Rodrigues, R.A. Salm &
P.M. Fearnside. 2025. **Amazon
projects pose risks to Brazil
and the World.** *BioScience* 75: art.
biaf002. <https://doi.org/10.1093/biosci/biaf002>

The original article is available at:
O trabalho original está disponível em:

<https://doi.org/10.1093/biosci/biaf002>

Link de acesso grátis online: https://academic.oup.com/bioscience/advance-article/doi/10.1093/biosci/biaf002/7997381?utm_source=authorollfreelink&utm_campaign=bioscience&utm_medium=email&guestAccessKey=8ad7369c-b5ae-480a-a109-6139ac9b4e62

1 **Projetos na Amazônia trazem** 2 **riscos ao Brasil e ao Mundo**

3
4 Cássio Cardoso Pereira^{1,*}, Domingos de Jesus Rodrigues²,
5 Rodolfo Aureliano Salm³, Philip Martin Fearnside⁴

6
7 1. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais

8 2. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade,
9 Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso

10 3. Faculdade de Biologia da Universidade Federal do Pará, Altamira, Pará

11 4. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas

12
13
14 * Autor correspondente:

15 Cássio Cardoso Pereira

16 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6017-4083>

17 E-mail: cassiocardosopereira@gmail.com

18 Telefone: +55 34 99151-5016

19 A 29ª conferência das partes da convenção climática das Nações Unidas (COP
20 29) começou cheia de promessas em Baku, Azerbaijão. Essas reuniões anuais tentam
21 abordar a crise climática que está agravando, e as negociações deste ano deixaram
22 muitas questões cruciais sem solução. Nos últimos anos, uma série de desastres e
23 eventos extremos alimentados pelo clima, como incêndios florestais na Austrália, secas
24 e incêndios na Amazônia, inundações no sul do Brasil, o furacão Milton no Golfo do
25 México e inundações na América do Norte e na Espanha causaram estragos em todo o
26 mundo. A trajetória ascendente contínua das emissões de gases de efeito estufa (GEE)
27 sugere que a janela para limitar o aquecimento a 1,5 °C acima da média pré-industrial
28 pode já ter se fechado, dado que já atingimos essa temperatura recorde em 2024 (Ripple
29 et al. 2024).

30 Ao contrário das grandes potências globais (como Estados Unidos, China e
31 países da União Europeia), cujos principais contribuintes para as emissões de GEE são a
32 queima de combustíveis fósseis, o desmatamento é a principal fonte de emissões em
33 países em desenvolvimento que ainda têm grandes quantidades de cobertura florestal
34 tropical, como Brasil, Bolívia, Peru, Indonésia e República Democrática do Congo. As
35 florestas tropicais armazenam cerca de 229 bilhões de toneladas de carbono em sua
36 vegetação lenhosa viva acima do solo (Baccini et al. 2012), e a conservação dessas áreas
37 é vital para a mitigação das mudanças climáticas (Pereira et al. 2024). A Amazônia, a
38 maior floresta tropical do mundo, desempenha um papel crucial na estabilidade
39 climática do planeta. A porção brasileira da região armazena cerca de 59 bilhões de
40 toneladas de carbono na vegetação acima e abaixo do solo (Nogueira et al. 2015),
41 enquanto os outros países armazenam cerca de 20 bilhões de toneladas (Fearnside &
42 Silva 2023). Os estoques no solo são ainda maiores, com 93 bilhões de toneladas apenas
43 no metro superior do solo em toda a Amazônia (Quesada et al. 2011). O Brasil, que
44 detém mais de 60% da floresta amazônica, tem um papel vital na contenção do
45 aquecimento global e pode liderar a agenda climática global se complementar suas
46 atuais medidas de controle do desmatamento com a reversão de suas muitas políticas e
47 planos que implicam aumento de emissões futuras.

48 O Brasil está se esforçando para reduzir o desmatamento e implementar sua
49 Política Nacional de Transição Energética (Governo Brasileiro 2024). A taxa estimada
50 de desmatamento na Amazônia brasileira para o período de agosto de 2023 a julho de
51 2024 foi de 6.288 km², representando uma redução de 30,6% em comparação com o
52 período anterior de 12 meses e marcando a menor taxa dos últimos nove anos (INPE
53 2024). No entanto, esses dados incluem apenas o corte raso da floresta (ou seja, o
54 desmatamento) e excluem a degradação florestal causada pela exploração madeireira
55 seletiva e os incêndios muito intensos que ocorreram durante o mesmo período. Além
56 da desaceleração na perda da floresta amazônica, o desmatamento do Cerrado também
57 diminuiu. Essas mudanças positivas refletem os resultados das operações de comando e
58 controle do Ministério do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas do Brasil. Estimulado
59 por esses resultados encorajadores, na COP 29 o Brasil apresentou um Compromisso
60 Nacionalmente Determinado, ou NDC, revisado, prometendo reduzir as emissões do
61 país em 59-67% até 2035 em relação às emissões do país em 2005 (um ano com
62 desmatamento muito alto). Embora anunciadas como "ambiciosas", ações
63 governamentais conflitantes correm o risco de tornar essa meta totalmente inatingível
64 (ClimaInfo 2024a). Os planos atuais do governo brasileiro contradizem a narrativa
65 oficial ao apoiar três erros fatais na Amazônia: 1.) extração de petróleo na foz do Rio
66 Amazonas (Figura 1A); 2.) reconstrução de 407 km da rodovia BR-319 (Manaus - Porto
67 Velho) (Figura 1B e C); e 3.) construção de 933 km da Ferrovia Ferrogrão (Sinop-
68 Miritituba) (Figura 1D).



70

71

72 **Figura 1.** O *hat-trick* do Brasil na destruição da Amazônia. A) Navio-sonda enviado
 73 para perfurar Poço Pitu Oeste, no Rio Grande do Norte. A extração de petróleo na foz do
 74 Rio Amazonas contradiz a promessa de uma transição energética. B e C) Reconstrução
 75 de 407 km da rodovia BR-319 (Manaus - Porto Velho), que, juntamente com as estradas
 76 existentes e planejadas conectadas a ela, exporia aproximadamente metade do que resta
 77 da floresta amazônica brasileira à entrada de desmatadores. D) Movimentação de
 78 caminhões pela BR-163. Para construir a Ferrogrão, o governo quer aumentar a largura
 79 da rodovia BR-163, cortando mais árvores e impactando terras indígenas e unidades de
 80 conservação. Fotografias: A) Acervo Foresea, B) Lalo de Almeida/Folhapress, C) PM
 81 Fearnside, D) Alberto César Araújo/Amazônia Real.

82

83 **Combustíveis fósseis**

84 A Petrobras, empresa petrolífera do governo brasileiro, espera receber em breve
 85 uma licença para perfurar petróleo na foz do Rio Amazonas (Figura 1A). O Instituto
 86 Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) negou o
 87 pedido de perfuração da Petrobras em maio de 2023, apontando uma série de ajustes
 88 que a empresa precisaria fazer para obter a licença. A perfuração de petróleo na foz do
 89 Rio Amazonas pode ter consequências devastadoras devido ao status da região como
 90 uma área social e ambientalmente sensível. Essa atividade pode impactar o Grande
 91 Sistema de Recifes da Amazônia, um ecossistema que sustenta corais, esponjas e
 92 comunidades de peixes, que é altamente frágil e pouco estudado, e desempenha um
 93 papel importante na manutenção do equilíbrio ecológico do planeta (Rodrigues 2023). A
 94 extração de petróleo pode impactar povos indígenas, quilombolas e outras comunidades
 95 tradicionais no Brasil e nas Guianas.

96

97 Estabelecer um novo campo de petróleo na foz do Rio Amazonas, assim como
 98 outros campos no mar planejados ao longo da costa do Brasil, e na floresta amazônica,
 99 implicam na extração contínua por décadas, quando o mundo deve parar de usar
 100 combustíveis fósseis para energia. Até mesmo a Agência Internacional de Energia, que
 geralmente está do “outro lado” das questões ambientais, concluiu que nenhum novo

101 campo de petróleo ou gás deve ser iniciado em nenhum lugar do mundo, restringindo a
102 extração a campos já existentes e reduzindo-a a zero até 2050 (IEA 2021).

103 É inconsistente para o Brasil, um país que afirma apoiar a meta de limitar o
104 aquecimento global a 1,5°C, aspirar a ser o último país do mundo a cessar a extração de
105 petróleo, que atualmente é o plano do governo (ClimaInfo, 2024b). Com relação à
106 proposta de perfuração na foz do Amazonas, o presidente Lula disse que “nós não
107 vamos jogar fora nenhuma oportunidade de fazer esse país crescer” (Vieceli &
108 Nogueira, 2024). Como o Brasil sempre vai querer crescer, isso representa uma licença
109 para extrair petróleo para sempre.

110

111 **Rodovias e ferrovias**

112 O Ministério dos Transportes do Brasil quer reconstruir 407 km da rodovia BR-
113 319 (Manaus-Porto Velho) (Figura 1B e C), a BR-319, juntamente com as estradas
114 existentes e planejadas conectadas a ela, exporia aproximadamente metade do que resta
115 da floresta amazônica brasileira à entrada de desmatadores (Fearnside 2022). Uma vez
116 que as estradas sejam abertas fornecendo acesso a essas áreas, a maior parte do que
117 acontece está fora do controle do governo, independentemente do discurso político
118 sobre os planos de "governança" (Fearnside 2024).

119 O Ministério dos Transportes também quer construir a ferrovia Ferrogrão, de
120 933 km, que conectaria a região produtora de soja de Sinop, Mato Grosso, ao Porto de
121 Miritituba, no estado do Pará, paralelamente à rodovia BR-163 (Santarém-Cuiabá)
122 (Killeen 2023) (Figura 1D). A Climate Policy Initiative (CPI) estimou que o projeto
123 causaria 2.043 km² de desmatamento (Araújo et al. 2020). Assim como a BR-319, a
124 Ferrogrão ainda não recebeu uma licença de instalação e não possui as consultas
125 legalmente exigidas com os povos indígenas impactados.

126 Com a exceção do Ministério do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas,
127 essencialmente todo o resto do governo brasileiro age para aumentar o desmatamento. A
128 maior área de terras públicas não designadas (“terras devolutas”) no Brasil seria aberta
129 pelas estradas planejadas associadas à BR-319, e o Instituto Nacional de Colonização e
130 Reforma Agrária (INCRA) pretende legalizar reivindicações de terras em tais terras
131 “não destinadas” (Vilani et al. 2023), uma prática que é um dos principais
132 impulsores do desmatamento da Amazônia brasileira (Fearnside 2021a). O
133 presidente Lula até disse que planeja criar uma “prateleira” dessas terras para
134 distribuição (Machado 2023).

135 Tanto a BR-319 quanto suas estradas vicinais planejadas, como a AM-366,
136 atravessam uma das partes mais bem preservadas da Amazônia. Esses projetos serão
137 prejudiciais aos povos indígenas e à biodiversidade (Figura 1B, C e D). Eles podem
138 contribuir para o surgimento de novas pandemias, já que a região é um dos maiores
139 reservatórios de patógenos do mundo (Ferrante 2024). O desmatamento da área em
140 questão coloca em risco importantes serviços ecossistêmicos, como o fornecimento de
141 vapor d’água aos ventos conhecidos como “rios voadores” que mantêm as chuvas nas
142 regiões sul e sudeste do país, incluindo cidades como São Paulo (Zemp et al. 2014;
143 Fearnside 2021b), e, também, pode influenciar o regime de chuvas de países vizinhos
144 como Bolívia, Paraguai e Argentina.

145 Enquanto a floresta perto da borda sul da Amazônia já está perdendo seu estoque
146 de carbono (Gatti et al. 2021), a mudança climática projetada ameaça áreas muito
147 maiores de floresta, incluindo aquelas ao longo da BR-319 e as estradas secundárias
148 planejadas que abririam a vasta área de floresta a oeste da rodovia (Flores et al. 2024).
149 O estresse sobre a floresta nesta área devido à seca e ao calor pode cruzar pontos de não

150 retorno além dos quais a floresta entra em colapso, e isso seria muito agravado pelo
151 desmatamento, exploração madeireira e incêndios associados às estradas planejadas.

152 A seca severa na Amazônia causada pelos fenômenos El Niño e dipolo do
153 Atlântico em 2023 e 2024 tem sido um forte contribuinte para a degradação florestal,
154 tanto pela mortalidade de árvores por temperatura e estresse hidráulico quanto por
155 incêndios florestais no sub-bosque. A redução do desmatamento anunciada pelo Brasil
156 não inclui a degradação florestal, que não só emite quando as árvores morrem durante
157 incêndios, mas também nos anos seguintes, à medida que as árvores mortas se
158 decompõem. Mesmo sem a dramática seca recente, as emissões da degradação da
159 floresta amazônica igualam ou excedem as do desmatamento (Lapola et al. 2023).

160 Tudo isso poderia levar a uma emissão de GEE suficiente para empurrar o clima
161 global além de um ponto de não retorno (Fearnside & Silva 2023). A perda da floresta
162 amazônica seria uma contribuição crítica para um ciclo de retroalimentação positiva que
163 poderia levar a pontos de inflexão para outros ecossistemas, como recifes de corais e o
164 *permafrost* (solo ártico congelado) (McKay et al. 2022). Portanto, ao afetar
165 indiretamente esses ecossistemas, os projetos na Amazônia poderiam comprometer os
166 compromissos de emissão zero de nações como Canadá, Estados Unidos, Rússia, países
167 da União Europeia e Austrália, que enfrentarão desafios ainda maiores para conter a
168 destruição de seus ecossistemas.

169

170 **Conclusão**

171 Este “*hat trick*” põe em risco os esforços ambientais do Brasil e sua aspiração de
172 se tornar um líder global nesta área. Alertamos que, se isso acontecer, o Brasil não
173 conseguirá cumprir suas metas de redução de emissões, e poderia frustrar os planos de
174 zerar as emissões líquidas de várias nações ao redor do mundo. Abrir o coração da
175 Amazônia para grilagem, desmatamento, exploração madeireira e incêndios liberaria
176 estoques de carbono que poderiam ser críticos para empurrar o clima global além de um
177 ponto de não retorno. Prolongar a extração de combustíveis fósseis faz o mesmo,
178 contradizendo a promessa de uma transição energética. O Brasil seria uma das maiores
179 vítimas se o aquecimento global fugisse ao controle, começando pela perda da maior e
180 mais diversa região tropical do mundo e seu papel no fornecimento de serviços
181 ecossistêmicos vitais para a vida das pessoas.

182

183 **Agradecimentos**

184 O CCP agradece à UFMG pelo apoio contínuo. PMF agradece Fundação de Amparo à
185 Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (2020/08916-8), Fundação de Amparo à
186 Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) (0102016301000289/2021-33),
187 FINEP/Rede CLIMA (01.13.0353-00) e Conselho Nacional de Desenvolvimento
188 Científico e Tecnológico (CNPq) (312450/2021-4, 406941/2022-0).

189

190 **Conflito de interesses**

191 Os autores declaram não ter conflitos de interesse.

192

193 **Referências**

194

195 Araújo R, Assunção J, Bragança A. 2020. The Environmental Impacts of the Ferrogrão
196 Railroad: An Ex-Ante Evaluation of Deforestation Risks. Policy Brief, Climate
197 Policy Initiative, Rio de Janeiro, RJ. 8 p.

198 [https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/the-environmental-impacts-](https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/the-environmental-impacts-of-the-ferrograo-railroad/)
199 [of-the-ferrograo-railroad/](https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/the-environmental-impacts-of-the-ferrograo-railroad/)

- 200 Baccini A, Goetz SJ, Walker WS, Laporte NT, Sun M, Sulla-Menashe D, Hackler J,
201 Beck PSA, Dubayah R, Friedl MA, Samanta S, Houghton RA. 2012. Estimated
202 carbon dioxide emissions from tropical deforestation improved by carbon-
203 density maps. *Nature Climate Change* 2: 182–185.
204 <https://doi.org/10.1038/nclimate1354>
- 205 ClimaInfo. 2024a. Que NDC é essa? Nova meta climática do Brasil decepciona.
206 *ClimaInfo*, 11 de novembro de 2024. [https://climainfo.org.br/2024/11/10/que-
207 ndc-e-essa-nova-meta-climatica-do-brasil-decepciona](https://climainfo.org.br/2024/11/10/que-ndc-e-essa-nova-meta-climatica-do-brasil-decepciona)).
- 208 ClimaInfo. 2024b. Petrobras quer estar entre as produtoras de petróleo em 2050, diz
209 Tolmasquim. *ClimaInfo*, 02 de dezembro de 2024.
210 [https://climainfo.org.br/2024/12/01/petrobras-quer-estar-entre-as-produtoras-de-
211 petroleo-em-2050-diz-tolmasquim/](https://climainfo.org.br/2024/12/01/petrobras-quer-estar-entre-as-produtoras-de-petroleo-em-2050-diz-tolmasquim/)
- 212 Fearnside PM. 2021a. O desmatamento da Amazônia. *Amazônia Real*
213 [http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/2021/O_Desmatamento_da_Amazônia_Bras
214 ileira-Serie_completa.pdf](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/2021/O_Desmatamento_da_Amazônia_Brasileira-Serie_completa.pdf)
- 215 Fearnside, P.M. 2021b. As lições dos eventos climáticos extremos de 2021 no Brasil: 2
216 – A seca no Sudeste. *Amazônia Real*, 20 de julho de 2021.
217 [https://amazoniareal.com.br/as-licoes-dos-eventos-climaticos-extremos-de-2021-
218 no-brasil-2-a-seca-no-sudeste/](https://amazoniareal.com.br/as-licoes-dos-eventos-climaticos-extremos-de-2021-no-brasil-2-a-seca-no-sudeste/)
- 219 Fearnside PM. 2022. Por que a rodovia BR-319 é tão prejudicial. *Amazônia Real*.
220 <https://bit.ly/3TuHw9V>
- 221 Fearnside PM. 2024. Impactos da rodovia BR-319 – 9: O discurso de governança.
222 *Amazônia Real*, 26 de junho de 2024. [https://amazoniareal.com.br/impactos-da-
223 rodovia-br-319-9-o-discurso-de-governanca/](https://amazoniareal.com.br/impactos-da-rodovia-br-319-9-o-discurso-de-governanca/)
- 224 Fearnside PM, Silva RA. 2023. A seca na Amazônia em 2023 indica um futuro
225 desastroso para a floresta tropical e seu povo. *The Conversation*, 06 de
226 novembro de 2023. [https://theconversation.com/a-seca-na-amazonia-em-2023-
227 indica-um-futuro-desastroso-para-a-floresta-tropical-e-seu-povo-216794](https://theconversation.com/a-seca-na-amazonia-em-2023-indica-um-futuro-desastroso-para-a-floresta-tropical-e-seu-povo-216794)
- 228 Ferrante L. 2024. A road to the next pandemic: the consequences of Amazon highway
229 BR-319 for planetary health. *The Lancet Planetary Health* 8: e524–e525.
230 [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(24\)00163-3](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(24)00163-3)
- 231 Flores BM, Montoya E, Sakschewski B, Nascimento N, Staal A, Betts RA, Levis C,
232 Lapola DM, Esquivel-Muelbert A, Jakovac C, Nobre CA, Oliveira RS, Borma
233 LS, Nian D, Boers N, Hecht SB, ter Steege H, Arieira J, Lucas IL, Berenguer E,
234 Marengo JA, Gatti LV, Mattos CRC, Hirota M. 2024. Critical transitions in the
235 Amazon forest system. *Nature* 626: 555–564. [https://doi.org/10.1038/s41586-
236 023-06970-0](https://doi.org/10.1038/s41586-023-06970-0)
- 237 Gatti LV, Basso LS, Miller JB, Gloor M, Gatti Domingues L, Cassol HLG, Tejada G,
238 Aragão LEOC, Nobre C, Peters W, Marani L, Arai E, Sanches AH, Corrêa SM,
239 Anderson L, Von Randow C, Correia CSC, Crispim SP, Neves RAL. 2021.
240 Amazonia as a carbon source linked to deforestation and climate change. *Nature*
241 595: 388–393. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03629-6>
- 242 Governo Brasileiro. Presidente Lula lança a Política Nacional de Transição Energética,
243 com expectativa de atrair R\$ 2 trilhões. *Planalto*, 22 de novembro de 2024.

- 244 [https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-](https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2024/08/presidente-lula-lanca-a-politica-nacional-de-transicao-energetica-com-expectativa-de-atrair-r-2-trilhoes)
245 [planalto/noticias/2024/08/presidente-lula-lanca-a-politica-nacional-de-transicao-](https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2024/08/presidente-lula-lanca-a-politica-nacional-de-transicao-energetica-com-expectativa-de-atrair-r-2-trilhoes)
246 [energetica-com-expectativa-de-atrair-r-2-trilhoes](https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2024/08/presidente-lula-lanca-a-politica-nacional-de-transicao-energetica-com-expectativa-de-atrair-r-2-trilhoes)
- 247 IEA (International Energy Agency). 2021. *Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global*
248 *Energy Sector*. IEA, Paris, França. 222 p.
249 [https://iea.blob.core.windows.net/assets/ad0d4830-bd7e-47b6-838c-](https://iea.blob.core.windows.net/assets/ad0d4830-bd7e-47b6-838c-40d115733c13/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector.pdf)
250 [40d115733c13/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector.pdf](https://iea.blob.core.windows.net/assets/ad0d4830-bd7e-47b6-838c-40d115733c13/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector.pdf)
- 251 INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). 2024. Estimativa de desmatamento na
252 Amazônia Legal para 2024 é de 6.288 km². INPE, 13 de novembro de 2024.
253 [https://data.inpe.br/big/web/wp-](https://data.inpe.br/big/web/wp-content/uploads/2024/11/NT_Amz_tx_Prodes2024_T.pdf)
254 [content/uploads/2024/11/NT_Amz_tx_Prodes2024_T.pdf](https://data.inpe.br/big/web/wp-content/uploads/2024/11/NT_Amz_tx_Prodes2024_T.pdf).
- 255 Killeen TJ. 2023. Desenvolvimento de ferrovias. *Mongabay*, 07 de setembro de 2023.
256 <https://brasil.mongabay.com/2023/09/desenvolvimento-de-ferrovias/>
- 257 Lapola DM, Pinho P, Barlow J, Aragão LEOC, Berenguer E, Carmenta R, Liddy HM,
258 Seixas H, Silva CVJ, Silva-Junior CHL, Alencar AAC, Anderson LO,
259 Armenteras D, Brovkin V, Calders K, Chambers J, Chini L, Costa MH, Faria
260 BL, Fearnside PM, Ferreira J, Gatti L, Gutierrez-Velez VH, Han Z, Hibbard K,
261 Koven C, Lawrence P, Pongratz J, Portela BTT, Rounsevell M, Ruane AC,
262 Schaldach R, Da Silva SS, Von Randow C, Walker WS. 2023. The drivers and
263 impacts of Amazon forest degradation. *Science* 379: 349 eabp8622.
264 <https://doi.org/10.1126/science.abp8622>
- 265 Machado R. 2023. Lula fala em criar 'prateleira' de terras improdutivas para evitar
266 invasões. *Folha de São Paulo*, 27 de junho de 2023.
267 [https://www1.folha.uol.com.br/poder/2023/06/lula-fala-em-criar-prateleira-de-](https://www1.folha.uol.com.br/poder/2023/06/lula-fala-em-criar-prateleira-de-terras-improdutivas-para-evitar-invasoes-de-terra.shtml)
268 [terras-improdutivas-para-evitar-invasoes-de-terra.shtml](https://www1.folha.uol.com.br/poder/2023/06/lula-fala-em-criar-prateleira-de-terras-improdutivas-para-evitar-invasoes-de-terra.shtml)
- 269 McKay ADI, Staal A, Abrams JF, Winkelmann R, Sakschewski B, Loriani S, Fetzer I,
270 Cornell SE, Rockström J, Lenton TM. 2022. Exceeding 1.5°C global warming
271 could trigger multiple climate tipping points. *Science* 377: 1171 eabn7950.
272 <https://doi.org/10.1126/science.abn7950>
- 273 Nogueira EM, Yanai AM, Fonseca FO, Fearnside PM. 2015. Carbon stock loss from
274 deforestation through 2013 in Brazilian Amazonia. *Global Change Biology* 21:
275 1271–1292. <https://doi.org/10.1111/gcb.12798>
- 276 Pereira CC, Kenedy-Siqueira W, Negreiros D, Fernandes S, Barbosa M, Goulart FF,
277 Athayde S, Wolf C, Harrison IJ, Betts MG, Powers JS, Dirzo R, Ripple WJ,
278 Fearnside PM, Fernandes GW. 2024. Seis pontos-chave onde a biodiversidade
279 pode melhorar a mitigação das mudanças climáticas. *Amazônia Real*, 27 de
280 agosto de 2024. [https://amazoniareal.com.br/alerta-dos-cientistas-para-as-](https://amazoniareal.com.br/alerta-dos-cientistas-para-as-mudancas-climaticas/)
281 [mudancas-climaticas/](https://amazoniareal.com.br/alerta-dos-cientistas-para-as-mudancas-climaticas/)
- 282 Quesada CA, Lloyd J, Anderson LO, Fyllas NM, Schwarz M, Czimczik CI. 2011. Soils
283 of Amazonia with particular reference to the RAINFOR sites, *Biogeosciences* 8:
284 1415–1440. <https://doi.org/10.5194/bg-8-1415-2011>
- 285 Ripple WJ, Wolf C, Gregg JW, Rockström J, Mann ME, Oreskes N, Lenton TM,
286 Rahmstorf S, Newsome TM, Xu C, Svenning J-C, Pereira CC, Law BE,

- 287 Crowther TW. 2024. The 2024 state of the climate report: Perilous times on
288 planet Earth. *BioScience* 74: 812–824. <https://doi.org/10.1093/biosci/biae087>
- 289 Rodrigues M. 2023. Oil from the Amazon? Proposal to drill at river’s mouth worries
290 researchers. *Nature* 619: 680–681. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-02187-3>
- 291 Vilani MR, Ferrante L, Fearnside PM. 2023. Os primeiros atos de Lula. *Amazônia Real*
292 [http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/2023/Vilani_et_al-2023-](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/2023/Vilani_et_al-2023-Lula_Primeiros_Serie_completa.pdf)
293 [Lula_Primeiros_Serie_completa.pdf](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/2023/Vilani_et_al-2023-Lula_Primeiros_Serie_completa.pdf)
- 294 Vieceli L, Nogueira I. 2024. Lula volta a defender exploração de petróleo na margem
295 equatorial. *Folha de São Paulo*, 12 de junho de 2024.
296 [https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2024/06/lula-volta-a-defender-](https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2024/06/lula-volta-a-defender-exploracao-de-petroleo-na-margem-equatorial.shtml)
297 [exploracao-de-petroleo-na-margem-equatorial.shtml](https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2024/06/lula-volta-a-defender-exploracao-de-petroleo-na-margem-equatorial.shtml)
- 298 Zemp DC, Schleussner C-F, Barbosa HMJ, Van Der Ent RJ, Donges JF, Heinke J,
299 Sampaio G, Rammig A. 2014. On the importance of cascading moisture
300 recycling in South America. *Atmospheric Chemistry and Physics* 14: 13337–
301 13359. <https://doi.org/10.5194/acp-14-13337-2014>
302