

## Artigo de PESQUISA ORIGINAL

Front. For. Glob. Change,  
13 de outubro de 2022  
Seção Pessoas e Florestas

<https://doi.org/10.3389/ffgc.2022.951290>

# COMPREENDENDO AS AMARRAS QUE MANTÊM O DESMATAMENTO: INSIGHTS DE ASSENTAMENTOS DA REFORMA AGRÁRIA NA AMAZÔNIA

Gabriela Russo Lopes <sup>1,2\*</sup> e Mairon G. Bastos Lima <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centro de Estudos e Documentação Latino-Americanos (CEDLA), Universidade de Amsterdã, Holanda

<sup>2</sup> Departamento de Geografia Humana, Universidade de Estocolmo, Suécia

<sup>3</sup> Instituto Ambiental de Estocolmo, Suécia

\*Correspondência: Gabriela Russo Lopes em [g.russolopes@uva.nl](mailto:g.russolopes@uva.nl)

A expansão de culturas agrícolas e pastagens é um processo que continua eliminando ecossistemas naturais em velocidade impressionante no mundo inteiro, particularmente nos trópicos. Abordagens convencionais, geralmente focadas em um determinado fator de mudança no uso da terra (por exemplo, *commodities* específicas) ou em regulamentos isolados (por exemplo, a Moratória da Soja na Amazônia), se mostram incapazes de alcançar resultados suficientes ou sustentados a longo prazo. A reversão da tendência de redução do desmatamento da Amazônia, que vem retomando um crescimento acelerado, é talvez a mais preocupante ilustração disso. Baseado em análises acadêmicas sobre transições para a sustentabilidade, este artigo tem o intuito de propor uma visão mais sistêmica e abrangente dos padrões insustentáveis de uso da terra. Examinamos o desmatamento persistente nos trópicos como um processo mantido por determinadas amarras (lock-in, no termo em inglês). Para compreender a dinâmica dessas amarras, nós exploramos seus elementos constitutivos por meio da teoria de transições. Como estudo de caso, analisamos a situação de assentamentos de reforma agrária na Amazônia brasileira, onde ocorre aproximadamente um terço do desmatamento desse bioma. Embora sujeitos a fatores específicos, esses lugares também integram um ambiente mais amplo comum à fronteira do desmatamento da Amazônia (por exemplo, condições de infraestrutura, demandas do mercado e normas socioculturais). A partir da documentação de políticas públicas no Brasil e de trabalhos de campo em três assentamentos de reforma agrária no Pará, nós descrevemos as várias dimensões das amarras de desmatamento — técnico-econômica, institucional, e sociocognitiva — que, em conjunto, impulsionam sistemicamente o desmatamento nessas áreas. Esses fatores formam um regime sociotécnico fortemente consolidado em torno da agricultura de grande escala, que inclui fatores materiais e imateriais (cultura, por exemplo). Este é um regime que não apenas resiste à mudança, como também opera como um vórtice puxando outros em sua direção. Sendo assim, escapar das amarras do desmatamento pode exigir forças externas que ajudem os agentes locais a desestabilizar — e eventu-



almente substituir — esse regime insustentável de uso da terra. Esforços internacionais em prol do desmatamento zero oferecem um ponto de partida, mas uma transição requer ir além de mudanças fragmentadas ou incrementais. São necessários movimentos estratégicos e orquestrados que tratem de diversos elementos desse regime para substituí-lo como sistema. Defendemos que compreender as amarras do desmatamento é fundamental para lidar com sua persistência preocupante. A teoria de transições para a sustentabilidade oferece um arcabouço esclarecedor, embora subutilizado, para analisar e potencialmente superar o uso insustentável da terra.

**Palavras-chave:** assentamentos da reforma agrária, desmatamento tropical, mudança no uso da terra, transições para sustentabilidade, conservação florestal, governança ambiental, agricultura familiar, mudança transformadora.

## Introdução

O desmatamento nos trópicos é consequência de processos de desenvolvimento insustentável nas últimas décadas. Mesmo havendo alguns casos de sucesso no combate à perda florestal, a tendência global ainda é sombria. Devido à expansão da agricultura comercial, mais de 5 milhões de hectares (Mha) de florestas tropicais são destruídos anualmente (Pendril et al., 2019). Na América do Sul, entre 1985 e 2018, 268 Mha de ecossistemas naturais foram destruídos para dar lugar a lavouras agrícolas e pastagens (Zalles et al., 2021). A expansão da agricultura é responsável por 90-99% do desmatamento em florestas tropicais no mundo (Pendril et al., 2022). Essa expansão agrícola atende à crescente demanda global por *commodities*, sem necessariamente gerar desenvolvimento local. Por vezes, leva ao mau desenvolvimento, gerando mais concentração de riqueza e exclusão social (Russo Lopes et al., 2021). Do ponto de vista ambiental, o desmatamento é muitas vezes o maior desafio para países tropicais. As emissões a partir de mudanças no uso da terra no Brasil, por exemplo, representam quase metade das emissões totais do país e o dobro das emissões decorrentes do uso de energia (SEEG, 2020).

Narrativas emergentes sobre sustentabilidade nas cadeias de suprimentos e compromissos nominais de desmatamento zero por parte das empresas de *commodities* não impedem a continuidade do desmatamento de florestas

tropicais em decorrência dos sistemas agroalimentares insustentáveis (ver Zu Ermgassen et al., 2020a,b).<sup>1</sup> No caso da Amazônia, analistas e tomadores de decisões reconhecem múltiplos vetores do desmatamento, como ocupação inadequada da terra, deficiências no cumprimento das leis, expansão irrestrita de infraestrutura e crescente demanda por *commodities* com risco florestal embutido (Margulis, 2004; Moran, 2016; Fearnside, 2018; Coelho-Junior et al., 2022). Embora reconhecidas, essas múltiplas questões costumam ser avaliadas como fatores individuais e não como um sistema coerente que se retroalimenta e provoca, entre outras coisas, o desmatamento.

A abordagem teórica de transição para a sustentabilidade nos permite avaliar o desmatamento persistente como efeito nocivo de um regime de uso da terra que precisa mudar. Estudando as amarras de emissão de carbono em sistemas energéticos baseados em combustíveis fósseis, Unruh (2000, p. 827) observou que “a amarra implica a presença de forças sistemáticas que dificultam mudanças na trajetória de desenvolvimento”. Tal visão sistêmica exige o reconhecimento de várias dependências estruturais de cunho técnico, econômico, institucional, político e cultural (ver Seto et al., 2016; Janipour et al., 2020; Valetadeira et al., 2020). Analogamente, podemos falar em “amarras do desmatamento” no caso do uso da terra. Marcos analíticos de transição para a sustentabilidade têm sido aplicados com crescente frequência em áreas como energia (Geels et al., 2017a; Rogge et al., 2017), sistemas agroalimentares (El Bilali, 2019) e bioeconomia (Gawel et al., 2019). No tocante às florestas, o uso do conceito de amarra e da teoria de transições para analisar mudança no uso da terra é recente (ver Delabre et al., 2020; Furumo e Lambim, 2021).

Identificamos ao menos três razões pelas quais a teoria de transições pode contribuir para um entendimento mais sistêmico do desmatamento (ver Arias-Gaviria et al., 2021). Primeiramente, a abordagem de transição para a sustentabilidade não fica apenas focada nos principais fatores que induzem o desmatamento (por exemplo, expansão da soja ou da palma de óleo), como se estes resultassem somente de uma demanda do mercado que necessita de maior rigor ambiental. Em vez disso, essa abordagem considera vários elementos que se coadunam numa complexa teia de fatores estruturais, materiais e imateriais (como instituições, tecnologias, mercados, infraestrutura e cultura), que juntos resultam em desmatamento. Em segundo lugar, a teoria reconhece conceitualmente que práticas dominantes são, por definição, resistentes a mu-

<sup>1</sup> Reconhecemos que o debate sobre os compromissos de desmatamento zero também abrange outros tipos de ecossistemas naturais. Neste artigo, usamos o termo “desmatamento” para nos referir a todas as formas de conversão de ecossistemas naturais.

danças e, portanto, dificilmente cedem a intervenções ocasionais, erráticas, isoladas, e que não contemplem o todo. Em terceiro lugar, como um marco analítico multinível, a lente das transições para a sustentabilidade permite que as análises levem em conta tanto tendências globais quanto fatores regionais e locais – fatores esses que por vezes escapam de avaliações focadas em certas políticas públicas (por exemplo, o Código Florestal) ou em intervenções de demanda de mercado (como a Moratória da Soja na Amazônia), frequentemente apresentadas como solução para todos os males.

Este artigo propõe o conceito de amarras do desmatamento, desenvolvendo a teoria das transições em relação à mudança no uso da terra e aplicando-a ao caso de assentamentos da reforma agrária na Amazônia brasileira. Em sua maioria, as análises desses assentamentos se centram no papel de movimentos sociais (Wolford, 2010), concentração latifundiária (Navarro, 2009; Sparovek e Mautle, 2009), políticas redistributivas neoliberais (Wolford, 2007; Rosa, 2009), luta pela terra e conflitos no campo (Alston et al., 1999; Alston e Mueller, 2010), grilagem (Branco et al., 2013), questões de gênero (Razavi, 2003) ou os impactos da pandemia de COVID-19 sobre o desenvolvimento rural (DeVore, 2021; ver também Russo Lopes e Bastos Lima, 2020). No entanto, esses assentamentos também são críticos para a mudança no uso da terra, dado que cobrem uma área considerável do território amazônico. Cerca de um terço de todo o desmatamento na Amazônia brasileira ocorre em assentamentos de reforma agrária (embora não necessariamente por assentados legítimos, como veremos adiante) (Alencar et al., 2016; Pereira et al., 2022). Para tratar disso, colhemos percepções a partir de trabalho de campo realizado em três assentamentos no estado do Pará, na chamada Amazônia oriental, vinculando as perspectivas dos atores locais a dinâmicas mais amplas de mudança no uso da terra na região. Nós mostramos como os atores locais são impelidos a adotar comportamentos ambientalmente destrutivos — mesmo quando buscam ativamente alternativas mais sustentáveis — e discutimos possíveis alavancas para mudanças transformadoras.

## O desmatamento de florestas tropicais visto através da lente de transições para a sustentabilidade

### Questões persistentes, problemas sistêmicos?

As crescentes preocupações globais com a perda de florestas tropicais ainda não se traduziram em estratégias duráveis e eficazes contra esse fenômeno. Até o momento, a maioria desses esforços foi fragmentada e de abrangência insuficiente, deixando de fora inúmeras questões socioambientais (IPBES, 2019; IPCC, 2019). No caso da Amazônia, um ponto de não-retorno iminente pode deflagrar uma transformação gradual da floresta tropical numa mata seca, gerando perdas significativas de serviços ecossistêmicos e impactos tanto na América do Sul quanto no restante do mundo (Lovejoy e Nobre, 2018; Bastos Lima et al., 2021).

Os esforços para conter o desmatamento na Amazônia tendem a se concentrar em um de dois elementos. Por um lado, políticas de comando e controle que podem suprimir práticas degradantes de uso da terra — mas que também podem ser facilmente suspensas numa troca de governo, como ocorreu no Brasil (West e Fearnside, 2021). Por outro lado, se vê uma onda de medidas de demanda de mercado, como diligência obrigatória ou políticas voluntárias contra o desmatamento adotadas por empresas de *commodities* (Gardner et al., 2019; Zu Ermgassen et al., 2020a; Schilling-Vacaflor e Lenschow, 2021). No entanto, tais iniciativas muitas vezes enfatizam as prioridades políticas dos países consumidores de *commodities* e dedicam pouca atenção às configurações específicas das regiões produtoras (Bastos Lima e Persson, 2020). Além disso, raramente dão atenção a caminhos alternativos de desenvolvimento além do setor que elas têm interesse em manter. Esses esforços geralmente buscam melhorar a aplicação das leis, particularmente em torno da conversão de ecossistemas, mas ainda deixam a desejar no que se refere a levar em conta as complexidades da produção de *commodities* (por exemplo, compra indireta; ver Zu Ermgassen et al., 2022), questões socioeconômicas mais amplas (Gustafsson e Schilling – Vacaflor, 2022; Sellare et al., 2022) ou iniciativas locais transformadoras, como aquelas promovidas por pequenos produtores ou populações tradicionais (ver Brondizio et al., 2021). Desta forma, corre-se o risco de remover o desmatamento de cadeias de suprimentos específicas sem tratar das questões de desen-

volvimento insustentável (Mammadova et al., 2022). Além disso, vetores subjacentes de desmatamento — como fatores sociais, culturais ou institucionais — frequentemente são negligenciados por essas abordagens convencionais (Le Polain de Waroux et al., 2021).

Considerando essa complexidade, nós postulamos que as transições para a sustentabilidade representam uma lente valiosa para examinar — e possivelmente tratar — o desmatamento de florestas tropicais de forma mais estratégica. O conhecimento acadêmico sobre o tema avançou significativamente nas últimas décadas, avaliando a mudança social em direção à energia renovável, e tem sido cada vez mais aplicado a outras áreas, como os sistemas agroalimentares (ver [El Bilali, 2019](#)). No entanto, ainda é algo novo nos debates sobre a sustentabilidade do uso da terra. A abordagem de transições contemplaria a trajetória de desenvolvimento dominante na Amazônia como um *regime sociotécnico*, entendido como a “interligação de tecnologias, infraestruturas, organizações, mercados, regulamentações e práticas de usuários”, formando sistemas que “se desenvolveram ao longo de muitas décadas [nos quais] o alinhamento e a coevolução de seus elementos os tornam resistentes à mudança” ([Geels et al., 2017b](#), p. 1242). A teoria das transições não vê o fracasso da maioria dos esforços para combater o desmatamento simplesmente como resultado de limitações individuais. Em vez disso, a lente de transição sugere que todas essas falhas decorrem da coerência interna do atual regime de uso da terra e sua consequente resistência à mudança. Além disso, como muitas iniciativas partem de atores que são beneficiários do status quo, elas são inerentemente limitadas e dificilmente desafiam a continuidade das práticas existentes, independentemente do quanto elas sejam prejudiciais aos outros.

## Entendendo o conceito de amarras

O conceito de amarra (*lock-in*) vem avançando há muito tempo nos campos da economia, estudos energéticos e na literatura sobre transições para a sustentabilidade ([Unruh, 2000](#); [Seto et al., 2016](#); [Wesseling e Van der Voo-](#)

[ren, 2017](#); [Janipour et al., 2020](#); [Trencher et al., 2020](#)). A sua primeira característica se refere aos crescentes retornos oferecidos pelas práticas já estabelecidas. Com base em estudos anteriores sobre dependência de trajetória (*path dependence*) e numa análise das amarras no caso das emissões de carbono de sistemas energéticos baseados em combustíveis fósseis, [Unruh \(2000\)](#) identificou quatro classes de retorno crescente que constituem fatores sistêmicos que tornam as práticas dominantes resistentes à mudança. Essas classes se relacionam com economias de escala, economias da aprendizagem, expectativas de mercado e economias em rede (ver também [Janipour et al., 2020](#)). As economias de escala se referem à diminuição do custo por unidade à medida que os custos fixos se diluem com uma produção crescente ([Mansfield, 1988](#)). No caso da agricultura industrial, silos de grãos, infraestrutura de transporte dedicada e instalações frigoríficas são exemplos de elementos que, após implantados, reduzem o custo unitário. Economias de aprendizagem se referem ao desenvolvimento de habilidades, conhecimento especializado e rotinas cognitivas que aumentam a eficiência ([Arrow, 1962](#); [Nelson e Winter, 1982](#)). Na Amazônia, isso se traduz na produção altamente tecnificada de *commodities* agrícolas e na consolidação (cognitiva) do agronegócio em seu formato atual como fato social (ver [Hoelle, 2015](#); [Santos et al., 2019](#)). As expectativas de mercado têm a ver com a crescente integração e sintonia entre o que os produtores têm a oferecer e o que os consumidores, a estrutura econômica mais ampla e o público em geral demandam. Por fim, as economias em rede se referem às vantagens decorrentes do aumento da coordenação interindústria (por exemplo, relações na cadeia de suprimentos, formação de associações privadas), de relacionamentos estabelecidos com instituições financeiras e educacionais, e vínculos com agências governamentais. Esses fatores representam “forças coesivas” que criam, coordenam e perpetuam “conhecimentos, habilidades e recursos necessários para manter um sistema tecnológico” ([Unruh, 2000](#), p. 822). A [Tabela 1](#) apresenta essas classes de retorno crescente com exemplos de usos dominantes da terra na Amazônia brasileira e algumas referências importantes.





**Tabela 1.** Classes de retorno crescente que sustentam as amarras

	Lógica	Exemplos de uso da terra na Amazônia	Referências
Economias de escala	Custos diminuem e o negócio fica mais eficiente (e portanto mais lucrativo) à medida que os custos fixos se diluem devido ao crescente volume produzido.	Investimentos de conglomerados frigoríficos em abatedouros ou mecanismos de monitoramento do fornecimento de gado; custos operacionais dos negociantes de soja e investimentos em silos, portos privados, terminais de grãos e outros ativos de infraestrutura de transporte hidroviário ou ferroviário.	Mansfield, 1988; Fearnside, 2007; Van Dijck, 2013
Economias de aprendizagem	Acúmulo de conhecimento e habilidades específicas tende a melhorar o desempenho e reduzir os custos ao longo do tempo. Aprendizagem também resulta em rotinas cognitivas cada vez mais estabelecidas.	Técnica de cultivo da soja (originalmente de clima temperado) em solo tropical; produtividade crescente de pecuaristas; “cultura do desmatamento” que define preferências cognitivas e comportamentos ambientais; know-how para compra e negociação de gado em uma região onde a infraestrutura é deficiente.	Arrow, 1962; Nelson e Winter, 1982; Hoelle, 2015; Santos et al, 2019
Expectativas de mercado	Redução progressiva das incertezas. Agentes de mercado se tornam mais acostumados e confiantes em relação ao desempenho e confiabilidade de determinado setor produtivo. Preferências e hábitos de usuários e compradores ficam cada vez mais adaptadas, facilitando a expansão do mercado e a redução dos custos transacionais.	Expansão da criação industrial de aves e suínos com ração à base de soja; mistura obrigatória de biodiesel, produzido predominantemente com óleo de soja ou sebo bovino; confiança crescente de instituições financeiras e de crédito sobre o cultivo de soja em áreas tropicais do Brasil.	Arthur, 1991; Giraud, 2020; Bastos Lima, 2021
Economias em rede	Interrelações evoluem e fomentam coordenação crescente entre empreendimentos (ex: fornecedores diretos ou indiretos) com instituições financeiras, agências governamentais e institutos de pesquisa.	Formação de associações robustas do agronegócio que garantem representação política (ex: bancada ruralista) e oferecem serviços a sojicultores (ex: Aprosoja e Abiove); fluxos financeiros definidos; vínculos essenciais entre a agroindústria privada e instituições públicas (ex: Embrapa), além de universidades responsáveis por pesquisas agronômicas que permitem e aprimoram a produção de soja.	Unruh, 2000; Sauer, 2019; Nehring, 2022.

Fonte: Adaptado de Unruh (2000).

No caso da Amazônia, essa dinâmica é crítica para compreender o poderio crescente de vetores persistentes do desmatamento, como o cultivo de soja e a pecuária. Eles são complexos agroindustriais altamente oligopolizados, que envolvem redes de fornecimento indireto, mas são liderados por grandes proprietários de terras e um punhado de empresas de *commodities* (Wesz, 2016; Zu Ermgassen et al., 2022). Esses agentes do agronegócio têm se tornado cada vez mais poderosos no Brasil, tanto econômica quanto politicamente (Kroger, 2017; Sauer, 2019; Bastos Lima, 2021), fazendo parte de uma rede global mais ampla de consumidores, financiadores e fornecedores de sementes e insumos agroquímicos (Medina, 2022). Seu poder crescente, por sua vez, cria um efeito bola de neve que garante ganhos econômicos e consolida sua posição dominante. Há muito tempo a literatura mostra que os lucros e o fluxo de caixa interno das empresas líderes costumam ser as principais fontes de investimento que reforçam seu domínio (Henwood, 1998). Conforme exposto por Unruh (2000, p. 823), o lucro que as empresas obtêm “lógica-

mente vai para o fortalecimento de suas competências essenciais dominantes”, em um “reinvestimento contínuo dos retornos [que] cria um ciclo que se retroalimenta e pode criar amarras em torno de certas soluções tecnológicas. Da mesma forma, quando se busca capital de fora, as instituições financeiras podem reforçar amarras por meio de práticas de empréstimo avessas ao risco”.

Na agricultura, sementes transgênicas patenteadas e insumos químicos têm sido o arranjo tecnológico dominante associado à expansão de monoculturas industriais como a soja (McMichael, 2009; Clapp, 2018; Giraud, 2020). Mais recentemente, agroindústrias de ponta também têm se tornado cada vez mais ativas no mundo financeiro, o que Clapp et al. (2017) denominaram de “financeirização” da agricultura. Empresas traders de *commodities*, por exemplo, se tornaram os principais financiadores do cultivo de soja, lucrando também com a especulação de preços e a volatilidade do mercado de grãos (Salerno, 2017). Dessa forma, as empresas líderes têm não apenas refor-

çado sua posição dominante como também promovido o crescimento desses sistemas agroalimentares industriais que resultam, entre outros, na expansão de áreas agrícolas sobre ecossistemas tropicais (McMichael, 2012; Clapp, 2021; Pendrill et al., 2022). Tal como as emissões de gases de efeito estufa no caso da energia baseada em combustíveis fósseis, o desmatamento aparece como um efeito nocivo de um sistema coeso.

Todavia, é importante olhar para além da dinâmica técnico-econômica e entender como esse sistema se insere social, política e culturalmente. Entidades da agroindústria, como a Associação Brasileira dos Produtores de Soja (Aprosoja) e a Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (Abiove), não apenas fazem um lobby político formidável (Kroger, 2017), como também se tornaram agentes de governança cada vez mais relevantes, negociando normas voluntárias de uso da terra e possíveis compensações financeiras junto a ONGs ambientais alinhadas a essa agenda (Bastos Lima e Persson, 2020). Tipicamente, as atividades dessas associações do setor privado se “fundem com os interesses dos produtores oligopolistas dominantes, pois sua dependência comum da expansão contínua do sistema tecnológico se torna mutuamente óbvia” (Unruh, 2000, p. 824; ver também Galbraith, 1967). Esses interesses privados também se mesclam com importantes órgãos governamentais, que ficam mais e mais orientados a atender às necessidades setoriais. Estado e setor privado, nesse sentido, se confundem em uma linguagem comum, imiscuídos juntos em práticas rotineiras que formam uma espécie de “porta giratória” pela qual as mesmas pessoas de indústrias-chave assumem cargos no governo e vice-versa (Unruh, 2000; Meghani e Kuzma, 2011). O resultado, por vezes, é a captura regulatória — na qual políticas públicas acabam sendo moldadas para servir interesses setoriais em vez da sociedade como um todo (Lowi, 1979; Dal Bó, 2006).

Por fim, outras instituições auxiliares também desempenham papéis importantes. As universidades há muito tempo são atores chave na promoção da agricultura intensiva em insumos e da “revolução verde” em lugares como os Estados Unidos e o Brasil (Nehring, 2022). Relações cada vez mais próximas entre o agronegócio e as instituições de ensino superior têm tido um impacto prático (por exemplo, P&D em agronomia), cultural e cognitivo (ver Campbell e Dixon, 2009). Isso ocorre por causa de disciplinas e de um disciplinamento que “muitas vezes são a origem das ‘regras de ouro’ aplicadas rotineiramente” por “uma grande rede autossustentável de profissionais e instituições afins que são essenciais para o crescimento do sistema” (Unruh, 2000, p. 823). De acordo com Unruh (2000, p. 828),

“Mesmo os recém-chegados ao mercado de trabalho encontram incentivos para se adequar ao [regime sociotécnico] existente. Em vez de se expor ao risco de uma carreira incerta com uma nova alternativa tecnológica, os trainees podem optar por se preparar para funções com oportunidades comprovadas. Essas ‘preferências’ não são autônomas, mas evoluem de maneira dependente da trajetória de expansão [do regime sociotécnico].”

Isso então define a prestação de serviços públicos, como extensão rural (ver Bragança et al., 2022) e linhas de crédito, bem como atitudes e expectativas socioculturais mais amplas (ver Le Polain de Waroux et al., 2021). Por exemplo, jornalistas e setores da mídia contribuíram ativamente para a formação de uma “cultura do automóvel” que faz parte das amarras de emissão de carbono (Fink, 1988; Unruh, 2000). Da mesma forma, no Brasil, o agronegócio há muito tempo delinea atitudes favoráveis do público para a obtenção de legitimidade e de uma licença social para operar, inclusive por meio de narrativas como a de que o setor “alimenta o mundo” e das autoproclamadas campeãs nacionais (Bastos Lima, 2021). Isso promoveu uma “cultura do desmatamento” análoga em torno da expansão contínua das práticas de mudança do uso da terra na Amazônia rural (ver Hoelle, 2015; Santos et al., 2019). De forma mais ampla, aceitação e atitudes sociais favoráveis têm protegido os setores agrícolas que impulsionam o desmatamento (por exemplo, a pecuária) de críticas ambientais ou de associação às mudanças climáticas no Brasil (Lahsen, 2017; Bastos Lima, 2021). Essas atitudes do público facilitam um amplo apoio político que fortalece o controle do agronegócio sobre os regulamentos governamentais, em um ciclo que se retroalimenta e reproduz o atual regime sociotécnico. Unruh (2000, p. 826) observa que “essas infraestruturas técnico-institucionais criam estruturas de incentivo persistentes que influenciam fortemente a evolução e a estabilidade do sistema”, que “em estágios avançados [...] podem se tornar âncoras dessas amarras”.

Foi o que aparentemente ocorreu no Brasil com a soja, a principal cultura agrícola do país e um dos principais vetores do desmatamento (Rausch et al., 2019). Nas últimas décadas, a soja se tornou uma commodity comercializada globalmente e em rápida expansão, além da proteína mais usada no mundo como ração animal (Song et al., 2021). A infraestrutura para armazenamento de grãos, transporte terrestre e hidroviário tem crescido em regiões sensíveis como a Amazônia (Sauer, 2018). Indústrias brasileiras que dependem da soja (por exemplo, criação de aves e suínos) também cresceram, juntamente com a utilização da oleaginosa na produção de biodiesel (Caro et al., 2018; Bastos Lima, 2021). Enquanto isso, os mercados externos

(inicialmente Europa e Japão e, posteriormente, mercados emergentes da Ásia, como China e Tailândia) também desenvolveram relações de cadeia de suprimentos com crescente dependência da soja brasileira (Oliveira, 2019). À medida que o setor se expande, enriquece e ganha importância política, sua influência na formulação de políticas públicas aumenta (Sauer, 2019), mais infraestrutura é construída para ampliar ou facilitar a produção e exportação de grãos (Fearnside, 2007) e a soja, portanto, se torna um negócio maior, mais eficiente e com mais capital investido, tanto público quanto privado.

Esse ciclo se retroalimenta, e as amarras se consolidam. Os vários elementos se apoiam mutuamente e alguns podem ficar ainda mais resistentes à mudança se outro se enfraquecer (Seto et al., 2016). Por exemplo, diante da percepção de ameaças regulatórias ou de desinvestimento do exterior, a adesão sociocognitiva em torno do grande agronegócio se fortaleceu no Brasil, onde o setor agora se apresenta como “patriota” e como resistência nacionalista à interferência estrangeira (Bastos Lima, 2021). O desmatamento então desponta apenas como uma infeliz externalidade ou talvez um custo necessário. Nesse contexto, as “dificuldades que os governos enfrentam para remover programas de subsídios antiquados, até mesmo contraproducentes, podem igualmente ser vistas como um sintoma de [...] um sistema amarrado” (Unruh, 2000, pp. 827, 828). Esses subsídios se engendram em políticas públicas que são atualizadas, mas ainda se baseiam em elementos antiquados – e muitas vezes prejudiciais. Um exemplo notório é a Lei Kandir, que garante isenção total de impostos sobre as exportações de grão in natura, tendo sido introduzida em 1996, quando o país precisava urgentemente de divisas após a implementação do Plano Real. Apesar das múltiplas e sustentadas desvantagens econômicas, a remoção desse incentivo ultrapassado é quase impossível politicamente (Varsano, 2013; Dias da Silva e Mello Gonçalves, 2019).

## Impulso insustentável no uso da terra

Hughes (1983) argumenta que esses ciclos que se retroalimentam dão impulso a um sistema onde qualquer mudança fica mais difícil. O autor fornece uma descrição detalhada desse processo, usando uma analogia da mecânica para explicar a inércia que o sistema adquire:

“À medida que cresce, um sistema adquire impulso. [...]. Um sistema com impulso substancial tem massa, velocidade e direção. [A] massa consiste em máquinas, dispositivos, estruturas e outros artefatos físicos nos quais se investiu capital considerável. O impulso surge também do envolvimento de pessoas cujas habilidades profissionais são

particularmente aplicáveis ao sistema. Empreendimentos, agências governamentais, associações profissionais, institutos educacionais e outras organizações que delineiam e são delineadas pelo núcleo técnico do sistema também adicionam impulso. Em conjunto, pode-se falar das organizações envolvidas no sistema como a *cultura do sistema*. Um sistema com tal massa geralmente tem uma taxa perceptível de crescimento ou velocidade. Muitas vezes, a taxa se acelera. Um sistema geralmente tem direção, ou objetivos. A definição dos objetivos é mais importante para um sistema jovem do que para um antigo, no qual o impulso fornece inércia de movimento direcionado.” (Hughes, 1983, p. 15, tipografia em itálico acrescentada pelos autores).

Mais adiante, detalharemos os “objetivos” ou “direção” que caracterizaram a expansão agrícola sobre a Amazônia e outros biomas. Por ora, vale notar que o reconhecimento dos problemas ambientais (e suas consequências econômicas) associados ao desmatamento de florestas tropicais surgiu tardiamente, a exemplo do que aconteceu com as emissões de gases do efeito estufa, quando já existia o sistema de energia à base de combustíveis fósseis. As amarras não somente retardam ou impedem o surgimento de alternativas, mas também sustentam uma inércia que “se apresenta como falhas do mercado e de políticas públicas que sistematicamente deixam de ser corrigidas ou são até exacerbadas por forças institucionais” (Unruh, 2000, p. 826). Esse fenômeno tem caracterizado a expansão agrícola no Brasil, uma vez que o sistema convencional de uso da terra resiste à mudança, apesar das questões ambientais cada vez mais claras associadas ao desmatamento e das perdas econômicas sentidas pelos próprios produtores de soja (ver Flach et al., 2021; Leite-Filho et al., 2021).

A mudança é dificultada não por uma inércia automática, num sentido literal, mas por causa da política, do poder dos beneficiários do regime e das amarras econômicas, cognitivas ou socioculturais (Geels, 2014; Avelino, 2017). Os agentes dominantes podem buscar soluções incrementais, mas essas geralmente são insuficientes para resolver as questões de sustentabilidade (Loorbach et al., 2017). Em vez disso, elas representam sobretudo uma agenda de continuidade, que tenta mudar o mínimo possível no sistema existente, preservando suas relações de poder e configurações institucionais (Unruh, 2002; Avelino, 2017). Isso tem sido visto, por exemplo, nas opções de mitigação da mudança climática promovidas pela indústria de combustíveis fósseis, como “carvão limpo” ou captura e armazenamento de carbono (Ackerman e Hassler, 2008; Bäckstrand et al., 2011). Essas questões não são desconhecidas dos debates sobre uso da terra ou sistemas agroalimentares. Enquanto especialistas mais críticos há muito tempo argumentam que a sustentabilidade não pode ser alcançada sem mudanças significa-



tivas nos sistemas agroalimentares ([Frison, 2016](#); [IPBES, 2019](#); [HLPE, 2020](#)), têm prevalecido em pauta as alternativas lideradas pelo agronegócio que supostamente resolveriam o desmatamento, como agricultura climaticamente inteligente ou “intensificação sustentável” ([Godfray, 2015](#); [Newell e Taylor, 2018](#)). Em tese, essas opções poderiam ter levado a uma limitação da produção, sem desmatamento. Na prática, contudo, o paradoxo de Jevons tem prevalecido na América do Sul: ganhos de produtividade têm motivado mais expansão e consolidação do sistema dominante ([Ceddia et al., 2013](#)).

Assim, o impulso insustentável relativo ao uso da terra persiste apesar da crise climática e dos alertas sobre o iminente ponto de não-retorno da Amazônia ([Lovejoy e Nobre, 2018](#); [Bastos Lima et al., 2021](#)). Unruh (2002, p. 317) adverte que “devido à natureza autorreferencial [do regime sociotécnico], é improvável que condições de escape sejam geradas internamente e [...] forças exógenas provavelmente são necessárias”. Hughes (1983, p. 16) faz uma observação semelhante ao apontar que “apesar do impulso dos sistemas e da inércia do movimento, [...] as contingências empurram os sistemas em novas direções”. Em seguida, ele detalha os impactos da Primeira Guerra Mundial sobre os sistemas elétricos dos Estados Unidos, novamente enfatizando o papel dessas forças conjunturais ou externas para a mudança sistêmica. [Geels \(2018\)](#) define essas forças mais amplas como elementos sobre os quais os integrantes do regime têm pouca ou nenhuma influência, incluindo mudanças culturais, demográficas e geopolíticas.

## Tipos de amarras: Um arcabouço analítico

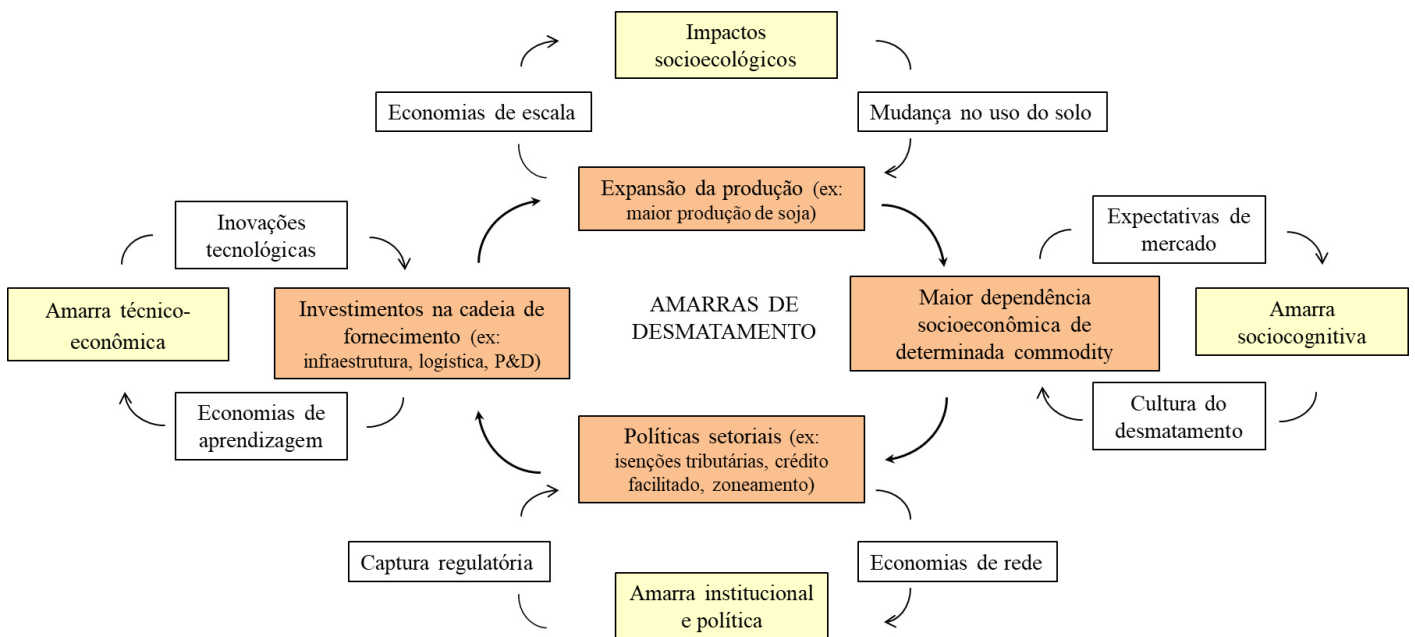
Regimes sociotécnicos, como a energia baseada em combustíveis fósseis ou sistemas agroalimentares industriais, são estabilizados e permanecem dominantes devido a múltiplas amarras, como investimentos realizados, competências desenvolvidas, e compromissos institucionais ([Geels et al., 2017b](#)). [Geels \(2019\)](#) subdivide essas amarras em três categorias, que utilizamos aqui como arcabouço analítico. Primeiramente, há a amarra institucional e política: regulamentos, normas, representação desequilibrada em instâncias de governo ou mecanismos de governança privada que favorecem os integrantes do regime. Tais estruturas criam um campo de atuação enviesado, que beneficia desproporcionalmente agendas conservadoras, reformistas ou incrementais, ao mesmo tempo que evitam grandes mudanças que poderiam reconfigurar significativamente as relações de poder (ver [Bastos Lima e Persson, 2020](#)). Em segundo lugar vem a amarra técnico-econômica: investimentos em infraestrutura em interesse próprio que criam barreiras contra mudanças radicais, bem como “características de baixo custo e alto desempenho das tecnologias existentes devido a economias de escala e décadas de melhorias advindas da experiência prática” ([Geels, 2019](#), p. 189). Em terceiro lugar, há a amarra sociocognitiva: meios de subsistência, estilos de vida, capital social e identidades estabelecidas em torno de determinadas práticas. Isso inclui o que [Seto et al. \(2016\)](#) chamam de amarra comportamental, mas que vai além e mais fundo, para incluir também crenças,





autopercepções e atitudes subjacentes (Trencher et al., 2020). A amarra sociocognitiva cria mentalidades que influenciam impressões e opiniões e, portanto, “balizam” a racionalidade dos agentes, dificultando que aceitem ou

mesmo consigam imaginar sistemas alternativos (Nelson, 2008). A Figura 1 ilustra nosso arcabouço analítico, que pode ser aplicado a várias commodities sob risco florestal, como soja e óleo de palma.



**Figura 1.** Esquema ilustrativo de ciclos de retroalimentação que formam as amarras do desmatamento a partir da expansão insustentável de uma commodity agrícola. Adaptado de Unruh (2000).

## Reforma agrária e expansão agrícola na Amazônia brasileira

### O caso dos assentamentos de reforma agrária

O programa de reforma agrária do Brasil é um dos maiores esforços de redistribuição de terras do mundo (Filho et al., 2016). Lançado originalmente na década de 1960, já levou ao estabelecimento de mais de 3.500 assentamentos na Amazônia brasileira, envolvendo 580 mil famílias assentadas em 42 Mha (INCRA, 2021). Esses assentamentos são cruciais para a questão ambiental, tendo em vista que cerca de um terço do desmatamento da Amazônia brasileira ocorre nessas áreas (Alencar et al., 2016; Souza e Alencar, 2020; Pereira et al., 2022). No entanto, a maior parte desse desmatamento se dá em grande escala (Pacheco, 2009), sugerindo a utilização ilícita de lotes da reforma agrária por agentes maiores que expulsam os moradores

ou arrendam (por vezes à força) os pequenos lotes dos assentados (Alencar et al., 2016). Examinar como – e por que – esse padrão de desmatamento existe é peça fundamental do quebra-cabeça para compreender a persistente perda de vegetação nativa na Amazônia brasileira.

### Década de 1960: As origens do programa de reforma agrária

O Brasil enfrentou episódios crescentes de agitação social no início da década de 1960. Grandes proprietários de terra entraram em conflito com organizações de trabalhadores rurais, que se mobilizaram contra a histórica concentração fundiária que deixava pouco espaço para a subsistência dos pequenos agricultores (Alston e Mueller, 2010). Essa tensão no campo foi um dos fatores que contribuíram para o golpe que manteve os militares no poder por mais de 20 anos (1964-1985) em regime de ditadura (Alston et al., 1999). Contudo, meses após o Golpe de 1964, o governo militar aprovou uma nova política para tratar da concentração fundiária e dos protestos decorrentes, criando o chamado Estatuto da Terra (Sparovek, 2003; Pereira et al., 2022).

A nova legislação permitiu que o governo desapropriasse áreas públicas ou privadas para convertê-las em assentamentos de reforma agrária, onde lotes individuais seriam doados a famílias dispostas a cultivar a terra (Navarro, 2009). Esses assentamentos foram inicialmente denominados Projetos de Assentamento (PA), onde cada família recebe um lote (Pereira et al., 2022). Uma nova agência, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), conduziria o processo. O INCRA ficou encarregado do planejamento, implementação, monitoramento e concessão de direitos legais às famílias assentadas (Sparovek, 2003). Para serem elegíveis, os agricultores tinham de atender a vários critérios jurídicos, sociais e econômicos que comprovassem sua condição vulnerável e subsistência com a lavoura. Esses requisitos mudaram ao longo dos anos, mas foi mantido o foco no pequeno agricultor<sup>2</sup>.

## Décadas de 1970-1990: Ocupando a Amazônia

Os esforços de ocupação territorial conduzidos pelo INCRA nunca se restringiram formalmente à Amazônia. Ainda assim, sucessivos governos privilegiaram essa região – a menos populosa do país – para fixar agricultores e pessoas sem terra vindas de áreas mais densamente povoadas (Fearnside, 2005; Pacheco, 2009; Pereira et al., 2022). Desde o início, a ideia era oferecer acesso à terra, crédito e assistência técnica aos assentados da reforma agrária, além de garantir a regularização fundiária de ocupações existentes, principalmente às margens de rodovias federais como a Transamazônica (BR-230) e a BR-103 no Pará (Oliveira, 2005; Fearnside, 2007). Durante as décadas de 1970 e 1980, sob os lemas nacionalistas de “integrar para não entregar” e “muita terra para pouca gente”, a ditadura militar apresentou a Amazônia como região-chave para a colonização (Ribeiro, 2005). Esses esforços finalmente se fundiram no Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA, Decreto 91.766) em 1985. A Amazônia se tornaria uma nova arena política para disputas territoriais – e rapidamente uma fronteira de desmatamento.

Como costuma ocorrer em tais fronteiras, a Amazônia foi e continua sendo retratada como “vácuo demográfico” e terra ociosa caracterizada principalmente pelo que não possui (por exemplo, infraestrutura) e pelo potencial econômico percebido (Campbell, 2015; Bastos Lima e Kmo-ch, 2021). A região tem sido consistentemente retratada

como um deserto sem presença humana civilizada – ideia encontrada em descrições históricas eurocêtricas (Meggers, 1971), bem como no imaginário contemporâneo sobre a Amazônia (Hecht e Cockburn, 2010). Tais relatos naturalmente ignoram as muitas sociedades da Amazônia, como caboclos, seringueiros, comunidades extrativistas, ribeirinhos, quilombolas e múltiplos povos indígenas (Becker, 1995; Adams et al., 2009). Quando não é vista como totalmente vazia, a Amazônia é apresentada como “inferno verde”, um território assustador repleto de ameaças (animais selvagens, doenças tropicais, natureza descontrolada), que não pertence a ninguém e está disponível para quem estiver disposto a conquistá-la (Meggers, 1971; Campbell, 2015).

Em 1988, a nova Constituição Federal consagrou a reforma agrária como princípio constitucional para promover o acesso equitativo à terra. Em 1993, a Lei da Reforma Agrária especificou os instrumentos legais para desapropriar áreas “improdutivas”, visando não apenas terras públicas, mas também latifúndios não utilizados para lavoura ou criação de gado. Os movimentos sociais rurais têm sido os principais defensores dessas expropriações, notadamente o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), criado em 1984 (Wolford, 2010). Juntamente com outras organizações camponesas que surgiram principalmente nas regiões mais densamente povoadas do país, esses movimentos foram cruciais para impulsionar a agenda da reforma agrária (Arnt e Schwartzman, 1992). Naquela época, contudo, a Amazônia mal fazia parte da posição atual do Brasil como exportador mundial de *commodities* agrícolas, algo que se concretizaria nas décadas seguintes.

## Década de 2000 até o presente: A Amazônia se torna fronteira das *commodities*

O número de assentamentos de reforma agrária disparou na Amazônia desde a década de 2000. Sua contribuição ao desmatamento também permaneceu significativa, apesar das crescentes preocupações ambientais (Malhi et al., 2008; Pereira et al., 2022). Em 2004, um Segundo Programa Nacional de Reforma Agrária (II PNRA) introduziu mudanças nessa política. Na Amazônia, o programa tentou reduzir o desmatamento induzido por assentados por meio do fortalecimento dos direitos territoriais de comunidades tradicionais, como povos indígenas e quilombolas

2 Estes são os principais critérios: o beneficiário deve ser agricultor maior de idade (18 anos ou mais) e cidadão brasileiro, não podendo ser servidor público, aposentado ou condenado em processo judicial. A renda familiar não pode ser superior a três salários mínimos. O agricultor não pode ter sido proprietário de negócio, indústria ou outro imóvel rural no município onde será assentado. Por fim, o beneficiário não pode ser portador de deficiência física ou mental que o impeça de exercer trabalho agrícola (INCRA, 2021).



(Alencar et al., 2016). Também buscou priorizar a implementação de novas modalidades de assentamento adaptadas à Amazônia, como Projetos de Assentamento Agroextrativista (PAE), Projetos de Assentamento Florestal (PAF) e Projetos de Desenvolvimento Sustentável (PDS). Diferentemente dos assentamentos convencionais, essas modalidades oferecem possibilidades de engajamento comunitário na conservação florestal. Muitas vezes, se baseiam em direitos territoriais coletivos, na comercialização de produtos florestais não madeireiros e em uma forte conexão cultural com o território e a biodiversidade locais (Alencar et al., 2016). No entanto, os usos convencionais da terra baseados no desmatamento permanecem dominantes.

A reforma agrária trouxe ondas contínuas de agricultores para a Amazônia sem conseguir fazer prevalecer o uso sustentável da terra (Diniz et al., 2013). Em vez disso, como costuma ocorrer nas fronteiras de expansão agrícola (ver Moore, 2000), a região amazônica tem ficado cada vez mais integrada às cadeias globais de *commodities* (Zu Er-gassen et al., 2022). A produção de carne bovina, couro, soja e milho para atender à crescente demanda do mercado despontou como um dos principais vetores da mudança no uso da terra (Fris e Nielsen(eds), 2019; Pendrill et al., 2019). Iniciativas voltadas às cadeias de fornecimento —

como a Moratória da Soja na Amazônia, à qual aderiram voluntariamente as principais empresas de *commodities*, se comprometendo a suspender compras de produtos oriundos de áreas desmatadas após 2008 — ajudaram a reduzir o desmatamento (Heilmayr et al., 2020). Entretanto, a Moratória simplesmente não monitora os assentamentos de reforma agrária (Abiove, 2021), e como apontam Rausch e Gibbs (2021), tampouco monitora terras adequadas à soja e desmatadas antes de 2008, que atualmente são usadas para a pecuária na Amazônia. Assim, mesmo sem causar desmatamento direto, a expansão da soja empurra de forma sistêmica a pecuária floresta adentro, capitalizando pecuaristas que vendem suas propriedades e avançam o desmatamento (Arima et al., 2011). Medidas governamentais relacionadas à expansão de infraestrutura, crédito subsidiado e benefícios fiscais têm sido fortemente orientadas para os interesses do grande agronegócio e sua influência política (Kroger, 2017; Ferrante e Fearnside, 2019). O desmantelamento das salvaguardas ambientais no governo Bolsonaro se tornaria apenas a mais recente manifestação do interesse em remover barreiras à expansão do agronegócio na região (Ferrante e Fearnside, 2021; Bastos Lima e Da Costa, 2022; Milhorange, 2022).

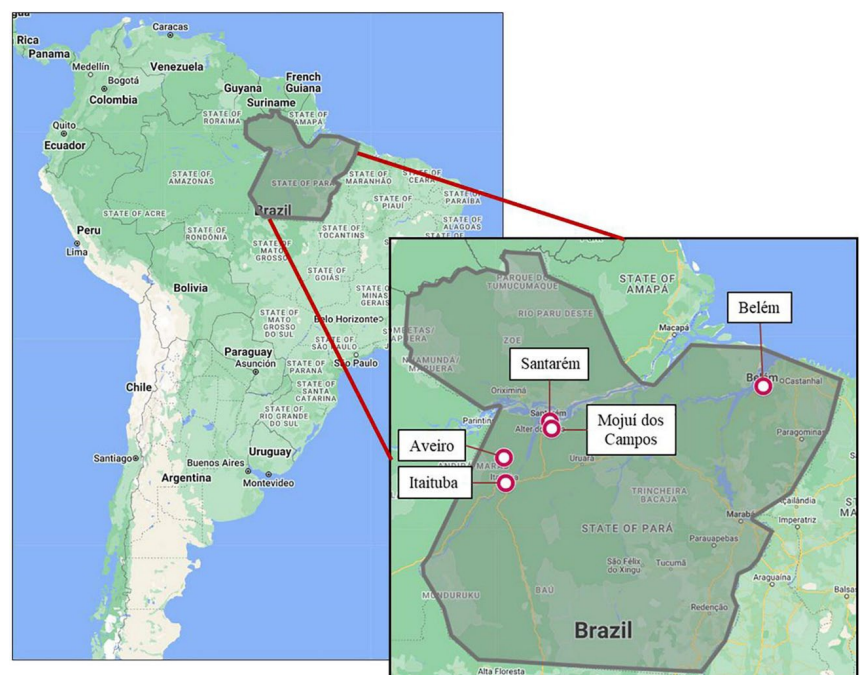




## Trabalho de campo e métodos de coleta de dados

Para analisar os contextos e práticas de uso da terra em áreas de reforma agrária na Amazônia brasileira, revisamos as políticas públicas existentes e realizamos trabalho de campo em três assentamentos no Pará. Esse estado é especialmente relevante porque possui o maior número de assentamentos de reforma agrária no Brasil e a maior taxa de desmatamento acumulado do país, respondendo por até 34% de todas as terras já convertidas na Amazônia brasileira (Filho et al., 2016; INPE, 2021). No Pará, nós visitamos assentamentos de reforma agrária que fizeram parte do Projeto Assentamentos Sustentáveis, liderado pelo Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), instituição sem fins lucrativos, que foi financiado com recursos internacionais por meio do Fundo Amazônia (Souza e Alencar, 2020). Esses assentamentos ficam no oeste do Pará, sub-região que compreende 28 municípios com cerca de 1,2 milhão de habitantes e ainda possui grandes áreas de floresta conservada (Souza e Alencar, 2020; ver Figura 2). Os assentamentos visitados foram fundados na década de 1990 e são todos exemplares da reforma agrária convencional (Projeto de Assentamento – PA). No entanto, esses assentamentos foram expostos a alternativas de geração de renda por meio do Projeto Assentamentos Sustentáveis (por exemplo, produção agroflorestal, pagamento por serviços ambientais) e puderam posteriormente relatar os desafios históricos que forçam a adoção de práticas de desmatamento e degradação ambiental.

**Figura 2.** Áreas visitadas durante o trabalho de campo, incluindo a capital Belém, quatro municípios no oeste do estado e Santarém, que é um polo regional. Os assentamentos de reforma agrária que visitamos se localizam nos municípios de Aveiro, Itaituba e Mojuí dos Campos.



Empregamos uma mescla de métodos qualitativos de coleta de dados com base em entrevistas semiestruturadas e observações diretas em campo. Inicialmente, nos encontramos com representantes do IPAM e pesquisadores que administraram o Projeto Assentamentos Sustentáveis em importantes cidades do Pará (Belém, Santarém e Itaituba). Em seguida, acompanhamos técnicos rurais em sua rotina de trabalho nesses assentamentos de reforma agrária nos municípios de Mojuí dos Campos e Aveiro, e entrevistamos pequenos agricultores assentados e lideranças comunitárias. A primeira autora ficou hospedada em casas de colonos por um mês e, através dessa experiência, interagiu intensamente com essas comunidades, famílias e meios de subsistência. Assim, conseguimos envolver também atores que geralmente são marginalizados, como mulheres e jovens. Realizamos um total de 25 entrevistas semiestruturadas em assentamentos de reforma agrária e participamos de duas reuniões comunitárias, primeiramente com 40 pessoas de dois assentamentos e depois com 15 indivíduos de um outro assentamento. Posteriormente, voltamos a interagir com líderes de movimentos sociais, associações de pequenos produtores e cooperativas de produtores no Pará em entrevistas individuais adicionais e em duas reuniões nos municípios de Belém e Santarém (ver Tabela 2). Todas as entrevistas foram conduzidas pelos autores em português. Para garantir a privacidade e atender aos pedidos dos entrevistados, as conversas não foram gravadas, e suas colocações são apresentadas de forma anônima. Trechos literais das suas falas são resultado de anotações feitas no local.

**Tabela 2.** Entrevistas com atores locais no Estado do Pará

Município	Descrição	Número de pessoas	Contribuição à pesquisa
Belém	Coordenador de projeto, gerente de projeto	2	Visão geral do Projeto Assentamentos Sustentáveis, seus objetivos e resultados
	Pesquisadores de ONG local	5	Análise dos vetores do desmatamento na Amazônia brasileira
	Seminário	15	Relato sobre o contexto político no Pará e iniciativas locais
Santarém	Coordenador local do projeto, técnicos de campo	4	Informações sobre técnicas para melhora da sustentabilidade rural
	Pesquisadores de ONG local	2	Reflexões sobre os obstáculos à promoção do uso sustentável da terra no Pará e na Amazônia
	Seminário	25	Informações sobre os desafios e oportunidades para inovação no oeste do Pará
Mojú dos Campos	Assentados	6	Perspectivas locais sobre os obstáculos às práticas sustentáveis em assentamentos de reforma agrária
	Reunião comunitária	40	Discussão sobre a desafiadora realidade local nesse caso específico
Itaituba	Coordenador local do projeto e técnico de campo	2	Avaliação de técnicas para melhora da sustentabilidade no local
Aveiro	Assentados	10	Perspectivas locais sobre os obstáculos às práticas sustentáveis em assentamentos de reforma agrária
	Reunião comunitária	15	Informações sobre a realidade local neste caso específico
Total	31 entrevistas e 95 pessoas participantes das reuniões		

Pedimos a todos que discorressem sobre a persistência do desmatamento na Amazônia. Aos assentados da reforma agrária, foi pedido que explicassem por que o desmatamento ocorre em suas terras. Nossa expectativa era ouvir o tão repetido discurso de que o sustento deles depende da conversão de terras para a agricultura e que o desmatamento é necessário para superar a pobreza nas zonas rurais. Essa narrativa prevalece no Brasil há muito tempo e foi novamente trazida à tona em janeiro de 2020, quando o então ministro da economia, Paulo Guedes, declarou ao Fórum Econômico Mundial em Davos que “o pior inimigo do meio ambiente é a pobreza. As pessoas destroem o meio ambiente porque precisam comer” (Salomão e Coelho, 2020). No entanto, a maneira como os atores locais se relacionam com o desmatamento se mostrou muito diferente: mais reveladora, complexa e com mais nuances do que prega a repetida crença dominante e elitista.



# O desmatamento como uma propriedade emergente: Vetores sistêmicos da mudança no uso da terra

## Amarra institucional e política

O arcabouço da política fundiária no Brasil contém elementos cruciais que fomentam as amarras do desmatamento na Amazônia. Dois princípios da legislação da reforma agrária funcionam como vetores institucionais para abertura de novas áreas: as noções de “função social da terra” e a necessidade de “beneficiar a terra” para validar sua posse e garantir os direitos dos assentados. Esses princípios estão legalmente estabelecidos pelo menos desde a criação do Estatuto da Terra em 1964 e posteriormente na Constituição de 1988 (artigo 186). A função social da terra é cumprida quando as atividades na propriedade rural contemplam o “uso racional dos recursos naturais”, preservando o meio ambiente e respeitando a legislação trabalhista. Fazendas que não cumprem tal função podem ser desapropriadas e redistribuídas por meio da reforma agrária. O beneficiamento da terra, por sua vez, costuma ser a forma de demonstrar que a função social está sendo cumprida. Nos assentamentos de reforma agrária, esse princípio é geralmente interpretado como necessidade de aproveitamento produtivo da área por meio de alguma atividade econômica (Filho et al., 2016). Sendo assim, “beneficiar” a terra e cumprir sua “função social” geralmente significa destruir a vegetação nativa e substituí-la por agricultura ou pecuária para mostrar que alguma “atividade produtiva” está ocorrendo no local. Embora as diretrizes mais recentes do Segundo Plano Nacional de Reforma Agrária, de 2004, também identifiquem atividades econômicas baseadas na conservação — a exemplo do ecoturismo — como “beneficiamento”, esses usos alternativos ainda são pouco usuais, e seu efetivo reconhecimento pelo governo segue sendo um desafio. Esses usos são raramente adotados também devido a outros fatores conjunturais detalhados abaixo (Alencar et al., 2016).

No caso dos assentamentos de reforma agrária, o incentivo legal de “beneficiar a terra” é especialmente importante por ser um pré-requisito para obter o título de posse. Os assentados entrevistados observaram que as áreas para as quais foram encaminhados geralmente tinham cobertura

vegetal nativa intocada. No entanto, para garantir o acesso à escritura do lote, eles precisavam comprovar que estavam desenvolvendo atividades econômicas para atender à função social da terra, que na maioria das vezes significava atividades baseadas em desmatamento (ver Alencar et al., 2016). Esses requisitos legislativos reforçados por prescrições constitucionais criam antagonismo legal à mudança no mais alto nível. Eles produzem um efeito em cascata sobre outras políticas públicas (por exemplo, requisitos para escritura de propriedades rurais), e essa questão não pode ser facilmente resolvida por meio de regulações infraconstitucionais; ao contrário, ela só é resolvida por meio de uma emenda constitucional, muito mais difícil de conseguir.<sup>3</sup> Esse tipo de vetor institucional também fortalece — e de certa forma dá amparo legal — à visão convencional do desmatamento como um custo necessário ao desenvolvimento. Muitos assentados relataram que foram treinados por funcionários públicos sobre como usar motosserra para cortar árvores com mais eficiência. Foi requerido que essas pessoas desmatassem pelo menos metade de seus lotes como prova de atividade econômica (entrevistas). “Era uma grande conquista quando a gente conseguia desmatar dois hectares inteiros com as próprias mãos”, disse um assentado.

Além da legislação, as regulamentações sobre o uso da terra e a situação política no Brasil são dominadas por agentes do agronegócio interessados na abertura de áreas para expansão agrícola (Kroger, 2017 ; Søndergaard, 2020). A história econômica do país está enraizada na agricultura de grande escala — na forma de cultivos voltados à exportação e pecuária extensiva —, e a demanda global por *commodities* colocou esse setor outra vez na vanguarda da economia brasileira (Svampa, 2015). A bancada ruralista é uma das forças políticas mais poderosas do país, e vem conseguindo uma gradual flexibilização das leis ambientais e relativa ao desmatamento — especialmente desde a adoção do Novo Código Florestal em 2012 e, posteriormente, com o governo Bolsonaro (2019-2022) (Kroger, 2017; Ferrante e Fearnside, 2019; Trancoso, 2021; Bastos Lima e Da Costa, 2022). Políticos, funcionários públicos, representantes do lobby agrícola e agentes da (agro)indústria formam uma rede política que sistematicamente enfraquece as regulamentações ambientais para salvaguardar seus interesses setoriais, aumentar seu poder, e assim estabelecer uma amarra política contrária à uma mudança sustentável (ver Normann, 2017).

A crescente influência política de agentes do agronegó-

3 Propostas de Emenda à Constituição (PECs) são relativamente rotineiras no Brasil, com pelo menos algumas sendo votadas todo ano. No entanto, exigem maioria qualificada de três quintos dos parlamentares em ambas as casas do Congresso, seguindo para sanção presidencial. Isso significa que quase nunca se concretizam quando tratam de questões social ou politicamente controversas.



cio brasileiro conectados ao regime agroalimentar global mostra sinais cada vez maiores de uma captura regulatória (Hopewell, 2014; Sondergaard, 2018; Bastos Lima, 2021). Áreas protegidas têm sido progressivamente reduzidas ou rebaixadas, principalmente após 2008 (Bernard et al., 2014), enquanto o agronegócio faz lobby contínuo em defesa da flexibilização das regulamentações de uso da terra (ver Portela, 2022). Notavelmente, Sant’Anna e Costa (2021) mostraram que a concessão regular de anistia aos que desmatam ilegalmente no Brasil significa uma quase certeza do perdão, o que incentiva a abertura de novas áreas na Amazônia. Essa leniência tem tanto uma dimensão regulatória quanto de aplicação da lei. Embora estudos demonstrem que monitoramento e fiscalização podem desestimular substancialmente o desmatamento (Börner et al., 2014), apenas 1% das multas por desmatamento aplicadas por autoridades ambientais na Amazônia brasileira entre 1995 e 2019 foram pagas (Pagenotto e Arroyo, 2021). Da mesma forma, Coelho-Junior et al. (2022) observam que, apesar da ampliação substancial da capacidade de monitoramento por satélite, a ação do IBAMA, principal órgão ambiental do Brasil em termos de alertas de desmatamento, tem sido escassa (limitada a 1,3% dos alertas) devido a cortes orçamentários e má gestão interna nos últimos anos. Um pesquisador de uma ONG local resumiu a situação expondo o espírito dessa captura regulatória: “As próprias políticas públicas incentivam o desmatamento e anistiam aqueles que não cumprem a lei [de proteção ambiental].”

As percepções dos assentados corroboram a visão da Amazônia como uma terra permissiva onde o desmatamento é sancionado pelo Estado, estimulado pelas autoridades – e onde, mesmo quando feito em excesso, transgressões cedo ou tarde são perdoadas. Segundo esses indivíduos, quem cumpre a legislação ambiental é frequentemente considerado tolo, alguém que desperdiça tempo, esforço e recursos, já que quem infringe a legislação é recompensado pelo governo (entrevistas). Essa crença, estimulada pelo entendimento da política pró-agronegócio atualmente dominante, embasa a visão reinante de que é mais vantajoso descumprir do que cumprir a legislação ambiental. Desta forma, a maioria dos agricultores pouco se preocupa com a conservação e, em vez disso, se alinha à configuração institucional que favorece o desmatamento.

## Amarra técnico-econômica

Várias amarras técnico-econômicas restringem os usuários da terra a práticas que causam desmatamento na Amazônia brasileira. Primeiro, o acesso a crédito é desigual. Conforme observado por Unruh (2000), os agentes

dominantes se beneficiam não apenas do reinvestimento dos seus lucros (em um ciclo que se retroalimenta), mas também do fato de instituições financeiras serem avessas ao risco e favoráveis a práticas convencionais de negócio. De fato, o acesso a crédito (e suas eventuais exigências) tem mostrado que comprovadamente influencia o uso da terra e quais atividades econômicas são implementadas na Amazônia brasileira (Assunção et al., 2020). O crédito público é especialmente importante para famílias que vivem em assentamentos da reforma agrária, que raramente possuem capital próprio, dificilmente conseguem empréstimos em bancos privados e, portanto, dependem do acesso ao financiamento disponibilizado pelo governo. No entanto, os assentados relatam que obter crédito para qualquer forma de agricultura “alternativa” ou atividade econômica baseada na conservação é notavelmente difícil. Como observou o representante de uma ONG local: “As linhas de crédito disponibilizadas aos pequenos produtores são totalmente baseadas em modelos convencionais [de grande escala] e não possuem critérios socioambientais. Seria importante ter taxas de juros diferenciadas para financiar iniciativas com algum nível de produção sustentável.” Os bancos exigem um projeto agrícola totalmente desenvolvido anexado ao pedido de crédito, acarretando um custo inicial que geralmente é elevado demais para pequenos produtores. Mesmo quando um projeto é entregue, os assentados relatam que os bancos frequentemente negam seus pedidos por serem considerados “muito arriscados” (entrevistas). Um entrevistado disse, sem rodeios, que “*existe uma incompetência do Estado para resolver essa situação que deveria ser simples*”. Enquanto isso, é muito mais fácil acessar crédito para atividades convencionais que costumam provocar desmatamento, como pecuária ou agricultura de corte e queima. Portanto, os assentados são economicamente empurrados na direção dos usos convencionais da terra a partir do desmatamento, mesmo quando desejam buscar alternativas.

Em segundo lugar, há restrições técnicas impostas por uma assistência agrícola e extensão rural que é ausente ou enviesada. Pesquisas no Brasil mostram que a assistência técnica agrícola é fundamental para os pequenos agricultores e, em particular, para os assentados da reforma agrária (Leite et al., 2021). Enquanto os grandes fazendeiros dedicados às principais culturas, como a soja, conseguem esses serviços de forma privada, através do Estado ou por meio de associações, os pequenos proprietários na Amazônia geralmente carecem desses serviços (ver Stabile et al., 2020). No caso dos assentamentos de reforma agrária, o INCRA deveria fornecer assistência técnica, mas devido à falta de pessoal e recursos, isso raramente ocorre. O apoio técnico, quando disponibilizado,

costuma partir de outras agências governamentais envolvidas com a agricultura convencional de grande escala. Os assentados consideram esse apoio intermitente, não confiável e focado nas principais monoculturas ou na pecuária (entrevistas). Além disso, geralmente se baseia em pacotes tecnológicos da chamada “revolução verde”, que incluem insumos químicos caros e sementes que não se reproduzem e, portanto, precisam ser recompradas todos os anos novamente (entrevistas). De fato, a extensão rural tem sido empregada com sucesso no Brasil para mudar as práticas dos agricultores, mas apenas no sentido de maior intensificação por meio do uso mais pesado de insumos químicos, com serviços voltados para as necessidades de grandes proprietários de terras que dispõem de mais capital (ver [Bragança et al., 2022](#)).

Enquanto isso, formas alternativas de cultivo da terra – por exemplo, com insumos orgânicos, sementes nativas ou controle biológico de pragas – geralmente estão desalinhadas com a assistência técnica fornecida pelo governo. Alguns assentados relataram que cogitaram implementar sistemas agroflorestais ou integração entre groflorestal e pecuária, mas os técnicos sequer reconheceram a viabilidade dessas alternativas. Como o nosso marco conceitual previu, há uma aparente dependência de trajetória na própria formação desses técnicos – os quais são produtos do regime vigente. Como resultado, os assentados recebem pouca ou nenhuma informação sobre usos mais sustentáveis da terra e, em vez disso, são levados a adotar práticas ambientalmente degradantes. Um líder comunitário resumiu a questão criticando o apoio técnico ocasionalmente fornecido pelo governo como algo que não é “*nem eficiente nem adequado, porque [as abordagens] são assistencialistas, não ensinam a pensar, não envolvem as pessoas, não transformam e não criam consciência*”. Dessa forma, atividades econômicas e usos da terra mais favoráveis à floresta se tornam quase sempre uma miragem, uma vez que os assentados raramente dispõem dos meios financeiros ou técnicos para colocá-las em prática.

Em terceiro lugar, existem barreiras cruciais de acesso ao mercado para qualquer atividade além da subsistência que não seja a pecuária ou, em alguns casos, o arrendamento de terras para produtores de soja capitalizados. As condições de transporte e infraestrutura são limitadas na Amazônia e extremamente precárias nos assentamentos de reforma agrária, prejudicando severamente a capacidade dos assentados de vender seus produtos. Em geral, não existem estradas asfaltadas até os assentamentos, os lotes ficam distantes uns dos outros e ainda mais longe das cidades onde os bens poderiam ser comercializados. Não há transporte público e, durante a estação chuvosa (dezem-

bro a maio), deslizamentos de terra recorrentes tornam as estradas não asfaltadas quase ou totalmente intransitáveis. É frequente não haver acesso à internet ou serviço de telefonia móvel, limitando ainda mais a capacidade de troca econômica nesses assentamentos.

São inúmeros os obstáculos técnicos e físicos criados por esse contexto. A infraestrutura inadequada de transporte inviabiliza o cultivo de produtos perecíveis (como frutas, castanhas e outros produtos florestais), limitando essas culturas à subsistência ou à troca entre vizinhos. Segundo um analista ambiental de uma organização da sociedade civil: “*É espantoso. Há isenções e incentivos fiscais aqui para produção de hambúrguer bovino, mas não para estruturar cadeias de valor em torno de manteigas e óleos vegetais amazônicos.*” A integração com os mercados locais – sem falar nos regionais, nacionais ou internacionais – é dificultada porque é extremamente difícil vender qualquer produto fora da própria comunidade. Essa situação se contrasta com a crescente disponibilidade de infraestrutura dedicada à soja e à carne bovina na Amazônia, como o terminal de grãos da Cargill no Porto de Santarém (Pará) e os numerosos frigoríficos na região.

Sendo assim, os assentados frequentemente optam pela pecuária, pois o gado pode ser transportado vivo por até uma semana (entrevistas). Contudo, a pecuária normalmente requer a derrubada de florestas para o pasto – a menos que utilize métodos alternativos que, como já explicado, exigem técnicas raramente disponibilizadas a esses assentados. A principal opção de subsistência deles, portanto, é se tornarem fornecedores do complexo agroindustrial de carne e couro bovino – o principal fator de desmatamento na Amazônia (ver [Skidmore et al., 2021](#); [Mammadova et al., 2022](#); [Zu Ermgassen et al., 2022](#)).

Em áreas menos remotas, também ocorre de os assentados arrendarem ilegalmente seus lotes para produtores de soja. Como os assentados da reforma agrária não estão autorizados a alugar a própria terra, eles arrendam nominalmente suas “benfeitorias” (por exemplo, uma casa) sob contratos informais. De qualquer forma, os cartórios estão a centenas de quilômetros de distância, e essas formalidades são amplamente ignoradas na região. A soja produzida nesses locais chega sem dificuldades aos mercados, mesmo que indiretamente (ver [Zu Ermgassen et al., 2022](#)). Vale lembrar que essas áreas de reforma agrária não são monitoradas pela Moratória da Soja na Amazônia. Muitos assentados arrendam seus lotes e partem para a cidade mais próxima ou para seu local de origem, onde às vezes ainda têm alguma rede de apoio (entrevistas).

## Amarra sociocognitiva

A maioria dos agricultores que vivem em assentamentos de reforma agrária na Amazônia veio de outras partes do Brasil – muitas vezes, de locais de clima temperado na região Sul. São locais notavelmente diferentes da Amazônia e não apenas biofisicamente (composição do solo, padrões de chuva e temperatura). Seus locais de origem costumam ser mais urbanizados e mais próximos de outros centros, com mercados e infraestrutura mais desenvolvidos. Os assentados entrevistados mencionaram com frequência os desafios enfrentados por quem chega a uma área completamente nova, sem conhecimento agrícola sobre o local e sem suporte técnico adequado. Na falta de treinamento específico ao contexto que encontram, os assentados utilizam o conhecimento que já possuem. Normalmente, isso significa o emprego de práticas agrícolas do Sul do Brasil, como derrubar e queimar vegetação para obter adubação orgânica. Na Amazônia, no entanto, o solo da floresta tropical é muito mais pobre. A terra se degrada rapidamente quando a vegetação é removida. Sem assistência técnica adequada, ela logo se torna inutilizável para a agricultura após poucas colheitas. Por isso, muitas áreas de assentamento foram desmatadas e logo abandonadas, com subsequente venda ou arrendamento das terras. Os assentados emigram para as cidades, cedendo seus lotes – geralmente abaixo do preço de mercado – a empreendimentos comerciais que podem utilizar o solo para agricultura intensiva em insumos. Isso tem resultado na expansão da monocultura da soja em assentamentos de reforma agrária, o que muitas vezes passa despercebido, pois essas áreas não são cobertas por sistemas privados de monitoramento ou compromissos voluntários como a Moratória da Soja na Amazônia (Abiove, 2021; Molinari et al., 2021).

Essas dinâmicas se inserem numa cultura do desmatamento como forma de desenvolvimento no Brasil e em outras partes do mundo (ver Russo Lopes et al., 2021). Há um interesse crescente em compreender o papel da cultura e das normas sociais na mudança do uso da terra. Afinal, fatores intangíveis definem o comportamento humano e qualquer mudança leva anos, quando não décadas ou séculos (Williamson, 1997; Unruh, 2000; Le Polain de Waroux et al., 2021). A ideia de “beneficiar a terra” ainda contribui para a visão persistente da vegetação nativa como essencialmente inútil, algo profundamente arraigado na sociedade brasileira (Bunker, 1988; Hochstetler e Keck, 2007). Isso criou o que se poderia chamar de cultura do desmatamento no Brasil, onde a conservação é enxergada principalmente como um custo (e um desperdício), em oposição ao uso da terra para a agricultura, vista como sinal de desenvolvimento (Hoelle, 2015).

Aproveitando e ampliando essa visão dominante, o agronegócio brasileiro tem conseguido se apresentar como o principal motor do crescimento econômico do país, ao mesmo tempo em que oculta os impactos socioambientais associados (Lahsen, 2017; Santos et al., 2019; Bastos Lima, 2021; Russo Lopes et al., 2021). Isso se traduz em tentativas sistemáticas de promover uma mentalidade de “agronegócinho” nas famílias que trabalham em pequenas fazendas e notam a riqueza da agricultura voltada para a exportação, por vezes desejando aquilo também para si (ver Hoelle, 2015; Alencar et al., 2016). Nesse imaginário está o “caubói da floresta”, que tem uma atitude geralmente despreocupada com a conservação e atem um ligação afetiva com a criação de gado como símbolo cultural e identitário (Hoelle, 2015). Na perspectiva de um pequeno agricultor e coordenador de movimento social: *“Muita gente acha que ser caubói é ter status – a visão da criação de gado como algo de sucesso –, o que eles querem é usar bota, cinto e chapéu.”* Essas percepções de estilo de vida são fundamentais para as escolhas feitas pelos agricultores amazônicos de forma mais ampla (Garrett et al., 2017). Do lado do consumo, por sua vez, há uma atitude positiva em relação ao consumo de carne bovina no Brasil (cujo mercado interno absorve até 80% da produção doméstica), notadamente entre os homens (Ruby et al., 2016). À medida que práticas agrícolas convencionais, como a criação de gado, se disseminam e ganham relevância socioeconômica, a figura do “caubói da floresta” se torna mais atraente tanto social quanto economicamente. *“Virar pecuarista é sinal de prosperidade, de ascensão social”*, resumiu um pesquisador paraense.

Essas atitudes e visões dominantes certamente influenciam os assentados da reforma agrária. Eles estão no fogo-cruzado da batalha de narrativas que tem de um lado a feroz defesa nacionalista do agronegócio e do outro a crescente conscientização do público a respeito das questões ambientais (ver Lahsen, 2017; Bastos Lima, 2021). Apesar do aumento das preocupações com a sustentabilidade, é difícil mudar a maneira profundamente arraigada de enxergar a floresta como terreno baldio e o desmatamento como sinônimo de desenvolvimento. Os assentados da reforma agrária se queixam de serem considerados vilões por desmatar a Amazônia, já que sempre foram orientados e incentivados a fazer isso (entrevistas). Como diz um assentado e líder de movimento social, *“[hoje] o camponês parece o desmatador, o opressor, por causa dessa construção social”*. Afinal, esses indivíduos foram levados à Amazônia para “domar o Norte selvagem”, transformando florestas em terras “produtivas” em benefício do país. Eles eram vistos como pioneiros – e elogiados por isso – e agora se sentem injustamente



acusados de serem vândalos ambientais. Os assentados muitas vezes veem a nova atitude do público em relação ao desmatamento como desrespeito aos esforços deles no passado, traição às regras que foram acordadas anteriormente e desrespeito por seus direitos (entrevistas). Há, portanto, uma inércia sociocognitiva nas velhas formas de pensar, ainda atrelada a uma fórmula de “desenvolvimento” baseada no desmatamento.

do agronegócio. Comprovadamente, essa configuração dominante não apenas é insuficiente no combate ao desmatamento tropical, ela efetivamente *incentiva* tal prática. Em suma, pode-se dizer que o que ocorre é a inércia de um sistema que adquiriu impulso. Suas metas – colonização, ocupação, desmatamento, expansão da agricultura de *commodities* – se tornaram todas arraigadas. Os retornos econômicos dessas atividades nas últimas décadas con-



## Discussão

### Lições dos assentamentos de reforma agrária

Nosso estudo mostra que a persistência do desmatamento nos assentamentos de reforma agrária no Brasil – e na Amazônia de forma mais ampla – não é pura obra de fatores individuais. É o resultado de um complexo regime de uso da terra que inclui elementos culturais, técnicos, institucionais e econômicos. Pode-se dizer que as amarras de desmatamento decorrem da pobreza local, assim como da negligência do governo e do mercado em relação a alternativas de desenvolvimento, bem como de limitações de infraestrutura, vetores socioculturais arraigados e instituições alinhadas aos interesses politicamente influentes

solidaram este regime, e quem já está nele resiste à mudança. Isso se encaixa na observação de que tais sistemas podem se acelerar ou desacelerar, como de fato aconteceu com o desmatamento na Amazônia brasileira, mas que fica cada vez mais difícil alterar a direção ou os objetivos definidos inicialmente (ver [Hughes, 1983](#)).

De fato, vemos múltiplas interações entre integrantes do regime que se reforçam mutuamente. Por exemplo, o poder crescente dos conglomerados de frigoríficos ou de grãos, juntamente com a imagem da pecuária e da indústria de soja como pesos-pesados da economia, as tornam mais atraentes às pessoas como meio de geração de renda e ascensão social. Essa adesão da sociedade dá sustentação à defesa desses setores na esfera política e ao fornecimento de incentivos de política pública, o que por sua vez facilita sua expansão e reforça seu apelo social. Paralelamente, a expansão da infraestrutura de armazenamento

e transporte de grãos e o crédito direcionado facilitam o avanço da soja, que se torna mais relevante economicamente nos estados amazônicos e, assim, atrai maior apoio social e político.

Seria ingênuo esperar que cadeias de valor mais sustentáveis – como aquelas baseadas em produtos nativos da Amazônia – decolarem naturalmente, como se os produtores locais estivessem livres de desvantagens institucionais, técnicas e econômicas. Como argumentou um representante de uma ONG amazônica, “*não podemos colocar nos ombros dos pequenos proprietários a tarefa de subverter toda a máquina, a infraestrutura que existe para a agricultura convencional [de grande escala]*”. Por exemplo, [Pereira et al. \(2022\)](#) recomendam criar mais modalidades de assentamentos de reforma agrária que mantenham a floresta em pé. Nossos resultados respaldam essa recomendação. No entanto, nós também demonstramos que tal mudança de política pública pode ser ineficaz sem mudanças adicionais em outras esferas, como nos meios técnico-econômicos para tornar essas alternativas viáveis na prática. Afinal, os assentados ainda encontram na agricultura convencional ou na pecuária as formas mais fáceis de se sustentar e demonstrar o uso econômico da terra.

Antes de avançarmos para possíveis caminhos que podem ser trilhados, gostaríamos de apontar três lições potencialmente valiosas para os estudos sobre transições para a sustentabilidade, particularmente no que diz respeito a sua aplicação ao problema do desmatamento de florestas tropicais. Primeiramente, o caso dos assentamentos de reforma agrária ilustra de forma vívida como as amarras não são simplesmente um fenômeno interno ao sistema. As amarras são cruciais também para aqueles que estão à margem, que talvez não queiram fazer parte dele, mas são enredados e – voluntária ou involuntariamente – se tornam peças que contribuem para expandir o sistema. Os assentados da reforma agrária ficam limitados a ou fazer uso da terra com base em desmatamento ou disponibilizar seus recursos para a expansão das *commodities*, por meio do arrendamento para a soja ou para a criação de gado em grande escala (ver também [Alencar et al., 2016](#)). As palavras de um assentado são ilustrativas:

*“Identificamos várias comunidades [de assentados] que desapareceram, algumas onde restam apenas três pessoas e outras que estão encolhendo. Ficamos muito tristes quando percebemos isso. Algumas se tornaram favelas rurais, onde as pessoas vivem, mas não conseguem cultivar a terra. Todos nós corremos o risco de desaparecer com a expansão da soja, o arrendamento de terras aos produtores de soja e as vendas de terrenos. [Os assentados] não podem vender a terra, mas*

*vendem suas propriedades e se tornam trabalhadores do agronegócio da soja. Então tudo é derrubado. Há grande insistência de todas as formas para aquisição dessas terras. E ainda por cima tem a questão dos agrotóxicos [contaminação]. Isso tudo nos deixa muito preocupados com os nossos jovens.”* (entrevista)

Os estudiosos da transição há muito tempo notaram que os agentes dominantes não são inertes, como se fossem impotentes e simplesmente agissem “seguindo o fluxo”. Ao contrário, eles asseguram contínua e ativamente sua posição dominante, expandindo relações vantajosas de poder e atendendo a seus interesses, em uma movimentação política consciente ([Geels, 2014](#); [Avelino, 2017](#); [Bastos Lima, 2021](#)). Isso não quer dizer que eles poderiam reformular tudo sem restrições, mas por definição os atores-chave do regime dominante têm maior controle e se beneficiam desproporcionalmente do sistema ([Avelino, 2017](#)). Em contraste, atores subordinados, como os assentados da reforma agrária, têm muito menos capacidade ou poder, e ficam presos ao regime sociotécnico dominante de forma menos voluntária – e às vezes contra sua vontade – por ser sua única maneira de sobreviver. Para esses indivíduos, a metáfora da inércia e do avanço mecânico, que [Geels \(2014\)](#) criticou no caso de agentes dominantes, pode se aplicar melhor. O regime sociotécnico pode ser pensado como um redemoinho, um vórtice que puxa, segura e amarra outros agentes para que se tornem parte dele ou pelo menos disponibilizem seus recursos para a expansão do sistema.

Em segundo lugar, o caso do Brasil mostra claramente que a amarra político-institucional não se limita à captura regulatória (algo frequentemente observado nas amarras de emissão de carbono com a indústria de combustíveis fósseis e amplamente discutido na literatura sobre transições; ver [Seto et al., 2016](#); [Avelino, 2017](#); [Geels et al., 2017a](#)). No caso do desmatamento de florestas tropicais, as amarras incluem uma dimensão crucial de aplicação da lei. A implementação ausente, negligente ou seletiva de políticas públicas pode ser ainda mais relevante do que os regulamentos em si, dado que o Brasil tem muitas leis que existem no papel, mas não na prática (por exemplo, multas e outras punições por crimes ambientais, o dever do INCRA de fornecer serviços técnicos rurais adaptados e assistência técnica a assentados da reforma agrária, etc.) (ver [Trancoso, 2021](#); [Coelho-Junior et al., 2022](#)). Vale ressaltar que tais questões de implementação têm natureza dupla, tanto de permissividade quanto de negligência (ver [Bastos Lima e Knoch, 2021](#)). Os assentados da reforma agrária ficam sem ser de fato atendidos em muitos dos direitos que legalmente têm. Enquanto isso, o monitoramento e a aplicação das medidas de comando e controle



para coibir o desmatamento aumentam e diminuem dependendo dos caprichos do governo e de quem está no poder – independentemente de qualquer mudança nos regulamentos. É preciso haver maior atenção científica à dimensão de aplicação das leis na teoria das transições (sobretudo com relação às amarras do desmatamento), já que a maior parte da literatura até agora se concentrou na transição energética e nos contextos dos países desenvolvidos, onde a falta de aplicação das leis pode ser uma questão menos relevante (ver [Köhler et al., 2019](#)).

Em terceiro lugar, para os assentados da reforma agrária e outros pequenos agricultores na Amazônia, é praticamente impossível escapar das amarras sozinhos. A literatura sobre transições mostra que, enquanto os regimes se re-troalimentam, a mudança geralmente ocorre por meio de contingências ou pressões externas ([Hughes, 1983](#); [Unruh, 2002](#); [Köhler et al., 2019](#)). Portanto, atores internacionais podem desempenhar um papel crucial. As amarras do desmatamento indiscutivelmente têm especificidades regionais (talvez mais do que as amarras do carbono, tratado como fenômeno onipresente), mas o comércio internacional, o setor financeiro e o regime agroalimentar global têm responsabilidade significativa no impulso ao desmatamento de florestas tropicais no mundo inteiro ([McMichael, 2012](#); [Pendrell et al., 2019](#)). No caso da Amazônia brasileira, isso ocorre principalmente por meio do financiamento e consumo de *commodities* como carne bovina, soja e minerais exportados sobretudo para China e Europa ([Galaz et al., 2018](#); [Pendrell et al., 2019](#); [Zu Ermgassen et al., 2020b](#); [Reis et al., 2021](#)). Há uma mudança sensível, particularmente na Europa, em direção a uma maior responsabilidade ou maior rigor na compra de *commodities* com risco florestal ([Schilling-Vacaflor e Lenschow, 2021](#)). Porém, ainda não está claro como os compromissos voluntários de desmatamento zero e a diligência obrigatória em determinadas regiões consumidoras podem efetivamente ajudar a mudar o regime de uso da terra vigente na Amazônia (e em outros lugares), para além da mera “limpeza” de cadeias de fornecimento isoladamente. Articular essa estratégia no âmbito de uma transição mais ampla é especialmente importante porque os compradores que se preocupam com a questão do desmatamento representam apenas uma pequena parcela do mercado global de *commodities* que implicam risco florestal ([Marín Durán e Scott, 2022](#)).

## Rumo à transição para o desmatamento zero

Os regimes sociotécnicos são constituídos, entre outros, por combinações de políticas públicas que favorecem e apoiam as práticas dominantes. Portanto, as instituições representam um caminho para a mudança de tais práticas. No caso do uso da terra, muitos autores defendem a combinação de várias intervenções – ações de comando e controle, políticas para as cadeias de fornecimento, incentivos econômicos, etc. – que podem operar em sinergia para resolver o desmatamento de florestas tropicais (ver [Lambin et al., 2014](#); [Bastos Lima et al., 2017](#); [Carrilho et al., 2022](#)). Alguns foram mais longe e discutiram a sequência mais eficaz para tais medidas (ver [Furumo e Lambin, 2021](#)). O que a teoria das transições deixa claro é que uma ação bem-sucedida deve incluir elementos tanto de “criação” quanto de “destruição” ([Kivimaa e Kern, 2016](#)). Ou seja, a transição requer uma estratégia para interromper o regime vigente ao mesmo tempo em que amplia as alternativas ao mesmo (ver [Geels, 2018](#)).

A [Tabela 3](#) resume alguns dos principais elementos constitutivos das amarras do desmatamento que identificamos em assentamentos de reforma agrária. Também apontamos possíveis opções de intervenção alvejando aspectos específicos do regime dominante ou que preenchem determinadas lacunas. Por exemplo, Assunção et al. (2020) mostraram que a adoção de requisitos ambientais para o crédito rural durante alguns anos no Brasil teve efeitos perceptíveis na redução do desmatamento na Amazônia. A maioria dessas intervenções já foi tentada em contextos específicos, mas sem produzir uma transformação sustentada. Como já discutido, os regimes são resilientes, e sua coerência interna significa que uma mudança exige abordar os seus vários elementos simultaneamente, não de maneira fragmentada ([Köhler et al., 2019](#)). Da mesma forma que uma combinação de políticas públicas e normas tem sustentado o atual regime de desmatamento, novas combinações são necessárias para desafiá-lo e fomentar algo novo.



**Tabela 3.** Amarras do desmatamento em assentamentos de reforma agrária na Amazônia brasileira.

Amarra do desmatamento	Elementos concretos	Potenciais intervenções para desestabilizar o regime de desmatamento
Institucional e política	<p>Incentivos legais ao desmatamento em assentamentos de reforma agrária.</p> <p>Domínio do agronegócio na política brasileira.</p> <p>Rara aplicação da legislação ambiental em regiões de fronteira e falta de apoio governamental aos pequenos agricultores.</p> <p>Políticas públicas que regularmente anistiam quem destrói a floresta.</p>	<p>Promoção de usos da terra a partir da conservação que garantam o direito dos assentados aos lotes.</p> <p>Aplicação assertiva da regulamentação ambiental e disponibilização de apoio governamental adequado como é direito dos pequenos agricultores.</p> <p>Incentivos públicos à produção sustentável (ex: agroflorestal) e desincentivo à expansão de monoculturas ou da pecuária.</p> <p>Maior inclusão de representantes dos pequenos agricultores na política e na elaboração de políticas públicas.</p> <p>Empoderamento de povos indígenas e comunidades tradicionais como cuidadores da terra por meio do fortalecimento de direitos coletivos sobre o território, soberania e efetiva participação na política e na elaboração de políticas públicas.</p>
Técnico-econômica	<p>Acesso desigual ao crédito público e outros financiamentos.</p> <p>Assistência técnica enviesada em favor de práticas convencionais de uso da terra.</p> <p>Barreiras para os pequenos agricultores acessarem o mercado.</p>	<p>Inclusão de critérios de sustentabilidade nas avaliações de risco de crédito.</p> <p>Treinamento de técnicos agrícolas em práticas sustentáveis de uso da terra.</p> <p>Apoio institucional à comercialização da produção de pequenos agricultores.</p>
Sociocognitiva	<p>Práticas agrícolas inadequadas à Amazônia.</p> <p>Cultura do desmatamento que enxerga a mudança no uso da terra como desenvolvimento.</p> <p>Atitude de “caubói da floresta” socialmente atrelada a atividades que impulsionam o desmatamento, como a criação de gado.</p>	<p>Promoção de uma ética de conservação em zonas rurais, com a educação rural destacando a importância da sustentabilidade.</p> <p>Atualizar o entendimento da sociedade sobre “desenvolvimento” de forma a enfatizar a inclusão, com valorização cultural do pequeno agricultor como fornecedor de alimentos básicos (ex: arroz, feijão e mandioca) e, portanto, de segurança alimentar.</p> <p>Exposição da produção de <i>commodities</i> em grande escala como setor controlado por corporações que fazem captura regulatória e se aproveitam dos recursos do país em prol de interesses próprios e às custas do bem público das gerações atuais e futuras.</p>

Mas o que é o “novo” que se busca? Ao discutir formas de escapar das amarras, [Unruh \(2002\)](#) distinguiu três tipos de supostas soluções: (1) abordagens de fim de processo, que tentam lidar com externalidades negativas sem mudar o sistema internamente (por exemplo, captura e armazenamento de carbono no caso dos sistemas de energia); (2) abordagens de continuidade, que mudam o sistema apenas marginalmente e talvez não o bastante; e (3) abordagens de descontinuidade, que acabariam com o regime vigente, substituindo-o por algo diferente. Tais abordagens não precisam ser vistas como características de políticas individuais, mas como propriedade emergente da soma de intervenções implementadas. Por exemplo, as ações de comando e controle no Brasil para conter o desmatamento indiscutivelmente representaram uma abordagem de fim de processo. Os esforços reduziram a

taxa de desmatamento entre 2004 e 2012 sem mudar o regime de uso da terra, mas sim controlando sua expansão, incentivando melhor uso de terras já desmatadas e maior produtividade. Aquela estratégia, entretanto, na melhor das hipóteses se mostrou um arranjo frágil, e desmoronou ao longo da década de 2010. Com o tempo, os integrantes do regime fortaleceram as amarras político-institucionais e desmantelaram as restrições agindo por dentro do governo, culminando com a carta branca recebida na gestão Bolsonaro (2019-2022) (West and Fearnside, 2021; Milhorange, 2022).

Atualmente, os reiterados compromissos do lado da demanda de não adquirir *commodities* produzidas em terras recentemente desmatadas são uma pressão externa essencial que pode ajudar a romper as amarras do des-

matamento na Amazônia. Esses compromissos ajudaram a estabelecer a conexão entre os vetores distantes do desmatamento (ou seja, a demanda do consumidor) e os sistemas globais de comércio e cadeias de fornecimento que viabilizam e sustentam as amarras. Porém, ainda não está claro se esses compromissos darão origem a abordagens de continuidade ou descontinuidade. Por um lado, por partirem de atores beneficiários do regime, essas iniciativas configuram o que Hunter et al. (1994) chamaram de “inovações de dentro do sistema”. Trata-se de soluções tipicamente incrementais para lidar com novas pressões externas, como as crescentes preocupações da Europa com o “desmatamento importado” (ver Geels et al., 2017a; Bager et al., 2021). Essas medidas podem enfraquecer a reprodução de alguns elementos do regime, mas deixam intocados os sistemas alimentares, padrões de consumo e o papel dominante da soja e da pecuária no uso da terra agrícola amazônica e na estratégia de desenvolvimento rural para a região (ver Delabre et al., 2020; Smallwood et al., 2022).

Isso é problemático porque, além de outros impactos ambientais significativos (por exemplo, a contaminação por agrotóxicos), a soja é uma cultura excludente que ocupa terras enquanto deixa milhões de pessoas em busca de opções de subsistência na Amazônia – pessoas que frequentemente acabam em favelas urbanas ou trabalhando no garimpo ou extração ilegal de madeira (ver [Siqueira-Gay e Sánchez, 2021](#)). Além disso, apoiar a pecuária como principal via de desenvolvimento rural na Amazônia significa sustentar a cultura do “caubói da floresta”, cujos impulsos sociocognitivos têm sido antagônicos à conservação e fornecido base social às forças políticas contrárias ao meio ambiente.<sup>4</sup> Na melhor das hipóteses, é um arranjo tênue, agravado pela implementação limitada dos compromissos de desmatamento zero, que ainda deixam de fora grande parte do enorme mercado doméstico, outros ecossistemas não florestais e grandes compradores internacionais que não estejam na Europa. Tomadas de modo isolado, as atuais iniciativas do lado da demanda de mercados consumidores provavelmente representam abordagens de continuidade.

Entretanto, esses compromissos ainda assim podem se tornar parte de uma combinação mais ampla de intervenções capazes de alcançar mudanças maiores. Uma transição, de fato, significa “mudança descontínua para uma nova trajetória e um novo sistema” (Geels e Kemp, 2007, p. 441). Como Delabre et al. (2020, p. 6) argumentam, ações para desfazer amarras talvez exijam corrigir dese-

quilíbrios de poder, sobretudo para elevar grupos atualmente vulneráveis. Portanto, para produzir descontinuidade, atores comprometidos com a mudança – incluindo os que defendem ou trabalham por mais compromissos de desmatamento zero – devem prestar mais atenção à parte de “criação” da equação, ou seja, ao apoio a nichos sustentáveis que possam eventualmente substituir o regime vigente. Por exemplo, Medina et al. (2022) mostraram que o apoio internacional tem sido fundamental para o sucesso de muitas alternativas de uso da terra desenvolvidas na Amazônia (ver Brondizio et al., 2021). Essas alternativas compreendem cadeias de valor socialmente inclusivas que mantêm as florestas em pé, baseadas em produtos nativos, agora considerados nos âmbitos da bioeconomia e da socio-biodiversidade (Abramovay et al., 2021; Bastos Lima e Palme, 2022). Uma fronteira importante de pesquisa é entender como essas iniciativas de nicho podem interagir com as medidas do lado da demanda para ganhar escala e alcançar uma transição sustentável para o desmatamento zero. São necessários mais estudos sobre combinações no sentido da descontinuidade, que somem o efeito desestabilizador vindo de políticas de cadeias de fornecimento sem desmatamento a incentivos para promover e ampliar inovações de desenvolvimento rural e sistemas de uso da terra.

## Conclusão

Este artigo utilizou uma lente de transições para a sustentabilidade para analisar o persistente desmatamento da Amazônia brasileira. Usando assentamentos da reforma agrária como estudo de caso, nossa análise revela um problema estrutural e multifacetado. Nenhum vetor individual isolado é responsável pela destruição da floresta nesses assentamentos. Trata-se de um problema sistêmico, que só pode resolvido sustentadamente como tal. Ilustrando algo que pode se aplicar em maior ou menor grau em outros lugares, expomos uma combinação de restrições técnico-econômicas, motivações socioculturais e fatores institucionais que conjuntamente criaram amarras e perpetuam o desmatamento na Amazônia. Portanto, conter o desmatamento requer mais do que simplesmente evitar *commodities* com risco florestal ou punir os malfeitores: é necessária uma abordagem mais abrangente, com pensamento estratégico, para haver uma transição sustentável no uso da terra. Isso é fundamental para a região e para o mundo, considerando o iminente ponto de infle-

4 Em 2022, a grande maioria dos agentes do agronegócio, pecuaristas e proprietários de grandes fazendas apoiou abertamente a candidatura à reeleição de Jair Bolsonaro e sua plataforma contrária ao meio ambiente (Soares, 2022; ver também Milhorange, 2022).

xão da Amazônia e seus impactos globais. À medida que as sociedades demandam a descarbonização de sistemas de energia historicamente construídos em torno dos combustíveis fósseis, é preciso haver um esforço comparável para o mundo se afastar dos regimes de uso da terra que ao longo dos séculos se desenvolveram em torno do desmatamento. Em países tropicais onde a mudança no uso da terra é a principal fonte de emissão de gases causadores do efeito estufa, essa transição pode ser ainda mais crucial para a mitigação das mudanças climáticas do que a transição energética.

Nossas conclusões seguem três linhas, com recomendações e propostas para pesquisas futuras. Primeiramente, mostramos que as transições para a sustentabilidade e a teoria das amarras (*lock-in*) oferecem uma abordagem valiosa para analisar o desmatamento. Delinear o escopo do uso da terra ou de sistemas agroalimentares é inerentemente desafiador, especialmente devido à natureza transnacional dos fluxos materiais e de capital. Portanto, em vez de tentar capturar todo o regime, estudos de caso podem ajudar a pesquisa mais implementável. Pode ser vantajoso se limitar a uma sub-região, sem perder de vista suas conexões mais distantes. No nosso caso envolvendo os assentamentos de reforma agrária, mostramos como não são os beneficiários ou os agentes dominantes que estão tão amarrados, já que eles geralmente definem e deliberadamente tentam alcançar os objetivos do sistema vigente. Em vez disso, são sobretudo os atores vulneráveis — como os assentados da reforma agrária — que são forçados a se envolver nessa conjuntura e ficam amarrados a práticas ambientalmente destrutivas.

Em segundo lugar, vimos que o regime existente provavelmente irá repelir intervenções desarticuladas ou fragmentadas que não forem introduzidas sob uma estratégia mais holística e abrangente. Tentar abordar vetores individuais, como políticas específicas, restrições técnico-econômicas ou fatores culturais, sem contemplar a coerência interna — e resiliência — do regime atrairia a resistência dos integrantes desse regime sem necessariamente alcançar a transformação desejada. Em vez disso, uma ação orquestrada deve visar vários elementos do regime de uma só vez por meio de combinações de políticas públicas. Tais medidas podem ser pensadas como elementos estratégicos que devem atuar em sinergia em prol de uma transição para o desmatamento zero. Neste ponto, são necessárias mais pesquisas sobre a desestabilização de regime no caso do desmatamento de florestas tropicais, tanto na Amazônia brasileira quanto em outras partes do mundo. A teoria das transições tem uma abundância de estudos acadêmicos e um conjunto de ferramentas conceituais (por exemplo, desestabilização de regime, formação de nicho e ace-

leração da transição) que fazem deste tema um caminho de pesquisa promissor.

Em terceiro lugar, mostramos que as iniciativas de sustentabilidade — como as políticas de cadeias com desmatamento zero — ainda não ajudam a tratar de forma significativa as questões sistêmicas que ocorrem em nível local. Os compromissos do lado da demanda expõem as conexões de longa distância e podem pressionar certos elementos do regime, mas sozinhos dificilmente conseguirão desencadear uma transição. Enquanto não construir sinergias com inovações de nicho — ou seja, sistemas alternativos de uso da terra que possam eventualmente ser ampliados —, tais compromissos serão soluções de continuidade que deixam o regime praticamente intocado e, portanto, preparado para se acomodar a tais pressões. Nós identificamos os múltiplos elementos das amarras que perpetuam o desmatamento na Amazônia brasileira. Agora, é preciso identificar inovações que tratem esses elementos e aproveitem o atual momento político em prol da transição para o desmatamento zero. A construção estratégica dessas sinergias continua sendo área crucial para pesquisas futuras. Sendo assim, nós mostramos como o desmatamento é resultado de um sistema coeso que se autopropulsiona e, infelizmente, vem ganhando impulso. Só uma ação estratégica orquestrada pode combatê-lo — enquanto há tempo.

## **Declaração de disponibilidade de dados**

As contribuições originais apresentadas neste estudo estão incluídas no artigo original. Perguntas adicionais podem ser direcionadas aos autores.

## **Declaração de ética**

A pesquisa com participantes humanos foi revisada, aprovada e conduzida de acordo com as Diretrizes Éticas da Universidade de Estocolmo e da Universidade de Amsterdã (ID de aprovação: 2019-FW\_OTHR-10187). Todos os participantes consentiram sua participação após serem previamente informados sobre o estudo. Nenhum dado pessoal foi coletado. As referências às entrevistas oferecem total anonimato para preservar a identidade de cada pessoa envolvida.



## Contribuições dos autores

GR: conceituação, análise formal, investigação, metodologia e redação – versão provisória original, revisão e edição. MB: conceituação, análise formal, obtenção de financiamento, metodologia e redação – versão provisória original, revisão e edição. Ambos os autores deram contribuições ao artigo e aprovaram a versão submetida.

## Financiamento

Agradecemos o financiamento do Conselho Sueco de Pesquisa para o Desenvolvimento Sustentável (Formas, apoio financeiro 2020-00970) e do Projeto AGENTS, apoiado pelo Fórum Belmont, NORFACE e Programa T2S do Conselho Internacional de Ciência, além dos financiadores em nível nacional — a saber, FAPESP (Brasil), Fundação Nacional para a Ciência (Estados Unidos), NWO (Holanda), Vetenskapsrådet (Suécia) e Comissão Europeia via Horizonte 2020.

## Agradecimentos

Agradecemos a todos os entrevistados pelo tempo disponibilizado e por suas contribuições, assim como aos revisores pelos comentários na versão inicial deste artigo. Este trabalho ficou mais robusto graças às suas sugestões. Agradecemos também à comunidade do Global Land Programme (GLP), e esperamos que esta publicação contribua significativamente para o plano científico do GLP.

## Conflito de interesses

Os autores declaram que a pesquisa foi conduzida sem qualquer relação comercial ou financeira que possa ser interpretada como potencial conflito de interesse.

## Declaração do responsável pela publicação

Todas as afirmações contidas neste artigo são exclusivamente dos autores e não representam necessariamente as afirmações de organizações afiliadas, do responsável pela

publicação, dos editores ou revisores. Qualquer produto eventualmente avaliado neste artigo ou afirmação feita por seu fabricante não é garantido nem endossado pelo responsável pela publicação.

## Referências

Abiove (2021). *Moratória da Soja – Relatório 13º Ano*. Santo Amaro: Abiove.

[Google Acadêmico](#)

Abramovay, R., Ferreira, J., Assis Costa, F., Ehrlich, M., Castro Euler, M., Young, CEF, et al. (2021). *The New Bioeconomy in the Amazon: Opportunities and Challenges for a Healthy Standing Forest and Flowing Rivers; The Amazon We Want—Chapter 30 In Brief*. Nova York, NY: Sustainable Development Solutions Network.

[Google Acadêmico](#)

Ackerman, B., and Hassler, W. T. (2008). *Clean Coal/Dirty Air: or How the Clean Air Act Became a Multibillion-Dollar Bail-Out for High-Sulfur Coal Producers*. New Haven: Yale University Press.

[Google Acadêmico](#)

Adams, C., Murrieta, R., Neves, W., and Harris, W. (2009). *Amazon Peasant Societies in a Changing Environment: Political Ecology, Invisibility and Modernity in the Rainforest*. Dordrecht: Springer. doi: 10.1007/978-1-4020-9283-1

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Alencar, AC, Pereira, I., Castro, A., Cardoso, L., Souza, R., Costa, A., et al. (2016). *Desmatamento nos Assentamentos da Amazônia: Histórico, Tendências e Oportunidades*. Brasília: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 93.

[Google Acadêmico](#)

Alston, L., and Mueller, B. (2010). *Property Rights, Land Conflict And Tenancy in Brazil*. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research. doi: 10.3386/w15771

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Alston, L., Libecap, G., and Mueller, B. (1999). *Titles, Conflict, and Land Use: the Development of Property Rights and Land Reform on the Brazilian Amazon Frontier*. Michigan: University Press. doi: 10.3998/mpub.16208

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Arias-Gaviria, J. C., Suarez, F., Trujillo, V. M., Ochoa, J. C., Villegas-Palacio, C., and Arango-Aramburo, S. (2021). Drivers and effects of deforestation in Colombia: A systems thinking approach. *Reg. Environ. Change* 21:91. doi: 10.1007/s10113-021-01822-x

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Arima, E. Y., Richards, P., Walker, R., and Caldas, M. M. (2011). Statistical confirmation of indirect land use change in the Brazilian Amazon. *Environ. Res. Lett.* 6:024010. doi: 10.1088/1748-9326/6/2/024010

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Arnt, R., and Schwartzman, S. (1992). *Um artifício orgânico: Transição na Amazônia e ambientalismo (1985-1990)*. Rio de Janeiro: Rocco.

[Google Acadêmico](#)

Arrow, K. (1962). The economic implications of learning by doing. *Rev. Econ. Stud.* 29:166. doi: 10.2307/2295952

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Arthur, B. (1991). *Information constriction and information contagion. Working Paper 91-05-026*. Santa Fe: Santa Fe Institute.

[Google Acadêmico](#)

Assunção, J. C., Gandour, R., Rocha, R., and Rocha. (2020). The effect of rural credit on deforestation: Evidence from the Brazilian Amazon. *Econ. J.* 130, 290–330. doi: 10.1093/ej/uez060

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Avelino, F. (2017). Power in sustainability transitions: Analysing power and (dis)empowerment in transformative change towards sustainability. *Environ. Policy Gov.* 27, 505–520. doi: 10.1002/eet.1777

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Bäckstrand, K., Meadowcroft, J., and Oppenheimer, M. (2011). The politics and policy of carbon capture and storage: Framing an emergent technology. *Glob. Environ. Change* 21, 275–281. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2011.03.008

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Bager, S. L., Persson, M., and Reis, T. N. P. (2021). Eighty-six EU policy options for reducing imported deforestation. *One Earth* 4, 289–306. doi: 10.1016/j.oneear.2021.01.011

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Bastos Lima, M. G. (2021). Corporate power in the bioeconomy transition: The policies and politics of conservative ecological modernization in Brazil. *Sustainability* 13:6952. doi: 10.3390/su13126952

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Bastos Lima, M. G., and Da Costa, K. (2022). Quo vadis, Brazil? Environmental malgovernance under bolsonaro and the ambiguous role of the sustainable development goals. *Bull. Latin Am. Res.* 41.

[Google Acadêmico](#)

Bastos Lima, M. G., and Kmoch, L. (2021). Neglect paves the way for dispossession: The politics of “last frontiers” in Brazil and Myanmar. *World Dev.* 148:105681. doi: 10.1016/j.worlddev.2021.105681

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Bastos Lima, M. G., and Palme, U. (2022). The bioeconomy–biodiversity nexus: Enhancing or undermining nature’s contributions to people? *Conservation* 2, 7–25. doi: 10.3390/conservation2010002

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Bastos Lima, M. G., and Persson, U. M. (2020). Commodity-centric landscape governance as a double-edged sword: The case of soy and the Cerrado Working Group in Brazil. *Front. Forests Glob. Change* 3:27. doi: 10.3389/ffgc.2020.00027

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Bastos Lima, M. G., Vissere-Hamakers, I. J., Braña Varela, J., and Gupta, A. (2017). A reality check on the landscape approach to REDD+: Lessons from latin america. *For. Policy Econ.* 78, 10–20. doi: 10.1016/j.forpol.2016.12.013

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Bastos Lima, M. N., Harring, S., Jagers, C., and Löfgren, Å (2021). Large-scale collective action to avoid an Amazon tipping point-key actors and interventions. *Curr. Res. Environ. Sustain.* 3:100048. doi: 10.1016/j.crsust.2021.100048

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Becker, B. (1995). “Undoing Myths: The Amazon - An Urbanized Forest,” in *Brazilian perspectives on sustainable development of the Amazon region (Man and the biosphere)*, eds M. Clüsener-Godt and I. Sachs (Nova York, NY: Parthenon).

[Google Acadêmico](#)

Bernard, E., Penna, L. A. O., and Araujo, E. (2014). Downgrading. Downsizing, Degazettement, and Reclassification of Protected Areas in Brazil. *Conserv. Biol.* 28, 939–950. doi: 10.1111/cobi.12298

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Börner, J., Wunder, S., Wertz-Kanounnikoff, S., Hyman, G., and Nascimento, N. (2014). Forest law enforcement in the Brazilian

Amazon: Costs and income effects. *Glob. Environ. Change* 29, 294–305. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2014.04.021

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Bragança, A., Newton, P., Cohn, A., Assunção, J., Camboim, C., de Faveri, D., et al. (2022). Extension services can promote pasture restoration: Evidence from Brazil's low carbon agriculture plan. *PNAS* 119:e2114913119. doi: 10.1073/pnas.2114913119

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Brondizio, E. S., Andersson, K., de Castro, F., Fudemma, C., Salk, C., Tengö, M., et al. (2021). Making place-based sustainability initiatives visible in the Brazilian Amazon. *Curr. Opin. Environ. Sustain.* 49, 66–78. doi: 10.1016/j.cosust.2021.03.007

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Bunker, S. (1988). *Underdeveloping the Amazon: Extraction, unequal exchange and the failure of the modern state*. Chicago: University of Chicago Press.

[Google Acadêmico](#)

Campbell, H., and Dixon, J. (2009). Introduction to the special symposium: Reflecting on twenty years of the food regimes approach in agri-food studies. *Agric. Hum. Values* 26, 261–265. doi: 10.1007/s10460-009-9224-7

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Campbell, J. (2015). *Conjuring property: Speculation and environmental futures in the Brazilian Amazon*. Seattle: University of Washington Press.

[Google Acadêmico](#)

Caro, D., Davis, S. J., Kebreab, E., and Mitloehner, F. (2018). Land-use change emissions from soybean feed embodied in Brazilian pork and poultry meat. *J. Clean. Production* 172, 2646–2654. doi: 10.1016/j.jclepro.2017.11.146

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Carrilho, C. D., Demarchi, G., Duchelle, A. E., Wunder, S., and Morsello, C. (2022). Permanence of avoided deforestation in a Transamazon REDD+ project (Pará, Brazil). *Ecol. Econ.* 201:107568. doi: 10.1016/j.ecolecon.2022.107568

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Ceddia, M. G., Sedlacek, S., Bardsley, N. O., and Gomez-y-Paloma, S. J. G. E. C. (2013). Sustainable agricultural intensification or Jevons paradox? The role of public governance in tropical South America. *Glob. Environ. Change* 23, 1052–1063. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2013.07.005

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Clapp, J. (2018). Mega-mergers on the menu: Corporate concentration and the politics of sustainability in the global food sys-

tem. *Glob. Environ. Polit.* 18, 12–33. doi: 10.1162/glep\_a\_00454

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Clapp, J. (2021). The problem with growing corporate concentration and power in the global food system. *Nat. Food* 2, 404–408. doi: 10.1038/s43016-021-00297-7

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Clapp, J., Isakson, S. R., and Visser, O. (2017). The complex dynamics of agriculture as a financial asset: Introduction to symposium. *Agric. Hum. Values* 34, 179–183. doi: 10.1007/s10460-016-9682-7

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Coelho-Junior, M. G., Valdiones, A. P., Shimbo, J. Z., Silgueiro, V., and Rosa, M. (2022). Unmasking the impunity of illegal deforestation in the Brazilian Amazon: A call for enforcement and accountability. *Environ. Res. Lett.* 17:041001. doi: 10.1088/1748-9326/ac5193

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Dal Bó, E. (2006). Regulatory capture: A review. *Oxford Rev. Econ. Policy* 22, 203–225. doi: 10.1093/oxrep/grj013

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Delabre, I., Boyd, E., Brockhaus, M., Carton, W., Krause, T., Newell, P., et al. (2020). Unearthing the myths of global sustainable forest governance. *Glob. Sustain.* 3:e16. doi: 10.1017/sus.2020.11

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

DeVore, J. (2021). A politicized ecology of resilience: Redistributive land reform and distributive justice in the COVID-19 pandemic. *FOCAAL J. Glob. Hist. Anthropol.* 1, 1–15. doi: 10.3167/fcl.2021.031101

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Dias da Silva, R., and Mello Gonçalves, G. (2019). Exports and regional development: A balance of the Kandir Law for Rio de Janeiro, Paraná and Minas Gerais. *Semestre Econ.* 22, 179–204. doi: 10.22395/seec.v22n50a9

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Diniz, F. M., Hoogstra-Klein, A., Kok, K., and Arts, B. (2013). Livelihood strategies in settlement projects in the Brazilian Amazon: Determining drivers and factors within the agrarian reform program. *J. Rural Stud.* 32, 196–207. doi: 10.1016/j.jrurstud.2013.06.005

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

El Bilali, H. (2019). Research on agro-food sustainability transitions: A systematic review of research themes and an analysis of research gaps. *J. Clean. Produc.* 221, 353–364. doi: 10.1016/j.jclepro.2019.02.232



[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Fearnside, P. (2005). Deforestation in Brazilian Amazonia: History, rates, and consequences. *Conserv. Biol.* 19, 680–688. doi: 10.1111/j.1523-1739.2005.00697.x

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Fearnside, P. (2018). Challenges for sustainable development in Brazilian Amazonia. *Sustain. Dev.* 26, 141–149. doi: 10.1002/sd.1725

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Fearnside, P. M. (2007). Brazil's Cuiabá-Santarém (BR-163) Highway: The environmental cost of paving a soybean corridor through the Amazon. *Environ. Manag.* 39, 601–614. doi: 10.1007/s00267-006-0149-2

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Ferrante, L., and Fearnside, P. (2019). 'Brazil's New President and 'Ruralists' Threaten Amazonia's Environment, Traditional Peoples and the Global Climate'. *Environ. Conserv.* 46, 261–263. doi: 10.1017/S0376892919000213

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Ferrante, L., and Fearnside, P. (2021). Brazil's political upset threatens Amazonia. *Science* 371, 898–898. doi: 10.1126/science.abg9786

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Filho, J. E. B., Mariano, V. A., and Sobreiro, C. J., and Chiappetta. (2016). Beyond the agrarian reform policies in Brazil: An empirical study of Brazilian states from 1995 Through 2011. *Soc. Indic. Res.* 129, 1093–1114. doi: 10.1007/s11205-015-1157-5

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Fink, J. (1988). *The Automobile Age*. Cambridge, MA: MIT Press.

[Google Acadêmico](#)

Flach, R., Gabriel, A., Benjamin, B., Marluce, S., and Aline, S. (2021). Conserving the Cerrado and Amazon biomes of Brazil protects the soy economy from damaging warming. *World Dev.* 146:105582. doi: 10.1016/j.worlddev.2021.105582

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Friis, C., and Nielsen, J. Ø (eds) (2019). *Telecoupling: Exploring land-use change in a globalised world*. Berlin: Springer. doi: 10.1007/978-3-030-11105-2

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Frison, E. A. (2016). *From Uniformity to Diversity: a Paradigm Shift from Industrial Agriculture to Diversified Agroecological*

*Systems*. Bonn: International Panel of Experts on Sustainable Food systems. doi: 10.5958/0976-1926.2016.00033.4

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Furumo, P., and Lambin, E. (2021). Policy sequencing to reduce tropical deforestation. *Glob. Sustain.* 4:E24. doi: 10.1017/sus.2021.21

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Galaz, V., Crona, B. I., Dauriach, A., Jouffray, J., Österblom, H., and Fichtner, J. (2018). Tax havens and global environmental degradation. *Nat. Ecol. Evol.* 2, 1352–1357. doi: 10.1038/s41559-018-0497-3

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Galbraith, J. (1967). *The New Industrial State*. Boston: Houghton Mifflin.

[Google Acadêmico](#)

Gardner, T. A., Benzie, M., Börner, J., Dawkins, E., Fick, S., Garrett, R., et al. (2019). Transparency and sustainability in global commodity supply chains. *World Dev.* 121, 163–177. doi: 10.1016/j.worlddev.2018.05.025

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Garrett, R. D., Gardner, T. A., Morello, T. F., Marchand, S., Barlow, J., de Blas, D. E., et al. (2017). Explaining the persistence of low income and environmentally degrading land uses in the Brazilian Amazon. *Ecol. Soc.* 22:27. doi: 10.5751/ES-09364-220327

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Gawel, E., Pannicke, N., and Hagemann, N. (2019). A Path Transition Towards a Bioeconomy—The Crucial Role of Sustainability. *Sustainability* 11:3005. doi: 10.3390/su11113005

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Geels, F. W. (2014). Regime Resistance against Low-Carbon Transitions: Introducing Politics and Power into the Multi-Level Perspective. *Theory Cult. Soc.* 31, 21–40. doi: 10.1177/0263276414531627

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Geels, F. W. (2018). Disruption and low-carbon system transformation: Progress and new challenges in socio-technical transitions research and the multi-level perspective. *Energy Res. Soc. Sci.* 37, 224–231. doi: 10.1016/j.erss.2017.10.010

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Geels, F. W. (2019). Socio-technical transitions to sustainability: A review of criticisms and elaborations of the Multi-Lev-

el Perspective. *Curr. Opin. Environ. Sustain.* 39, 187–201. doi: 10.1016/j.cosust.2019.06.009

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Geels, G. W., and Kemp, R. (2007). Dynamics in socio-technical systems: Typology of change processes and contrasting case studies. *Technol. Soc.* 29, 441–455. doi: 10.1016/j.tech-soc.2007.08.009

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Geels, G. W., Sovacool, B. K., Schwanen, T., and Sorrell, S. (2017a). The Socio-Technical Dynamics of Low-Carbon Transitions. *Joule* 1, 463–479. doi: 10.1016/j.joule.2017.09.018

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Geels, G. W., Sovacool, B. K., Schwanen, T., and Sorrell, S. (2017b). Sociotechnical transitions for deep decarbonization. *Science* 357, 1242–1244. doi: 10.1126/science.aao3760

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Giraud, M. E. (2020). Dependent development in South America: China and the soybean nexus. *J. Agrar. Change* 20, 60–78. doi: 10.1111/joac.12333

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Godfray, H. C. J. (2015). The debate over sustainable intensification. *Food Security* 7, 199–208. doi: 10.1007/s12571-015-0424-2

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Gustafsson, M. T., and Schilling-Vacaflo, A. (2022). Indigenous peoples and multiscale environmental governance: The opening and closure of participatory spaces. *Glob. Environ. Polit.* 22, 70–94. doi: 10.1162/glep\_a\_00642

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Hecht, S., and Cockburn, A. (2010). *The Fate of the Forest: Developers, Destroyers, and Defenders of the Amazon*. Chicago: University of Chicago Press. doi: 10.7208/chicago/9780226322735.001.0001

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Heilmayr, R., Rausch, L. L., Munger, J., and Gibbs, H. K. (2020). Brazil's Amazon soy moratorium reduced deforestation. *Nat. Food* 1, 801–810. doi: 10.1038/s43016-020-00194-5

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Henwood, D. (1998). *Wall Street*. London: Verso.

[Google Acadêmico](#)

HLPE (2020). *Food Security and Nutrition Building a Global Narrative Towards 2030*. Rome: High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security.

[Google Acadêmico](#)

Hochstetler, K., and Keck, M. (2007). *Greening Brazil: Environmental Activism in State and Society*. Durham, NC: Duke University Press, 283. doi: 10.1515/9780822390596

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Hoelle, J. (2015). *Rainforest Cowboys: the Rise of Ranching and Cattle Culture in Western Amazonia*. Texas: University of Texas Press. doi: 10.7560/761346

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Hopewell, K. (2014). The transformation of state-business relations in an emerging economy. *Crit. Perspect. Int. Bus.* 10, 291–309. doi: 10.1108/cpoib-03-2014-0019

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Hughes, T. (1983). *Networks of Power*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

[Google Acadêmico](#)

Hunter, K., Saloner, G., and Farrell, J. (1994). The vertical organization of industry: Systems competition versus component competition. *J. Econ. Manag. Strat.* 7, 143–118.

[Google Acadêmico](#)

INCRA (2021). *Painel dos Assentamentos*. Brasília: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.

[Google Acadêmico](#)

INPE (2021). *Terra Brasilis: Prodes (Desmatamento)*. Brasília: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

[Google Acadêmico](#)

IPBES (2019). *Summary for Policymakers of the Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*. Bonn: IPBES Secretariat.

[Google Acadêmico](#)

IPCC (2019). “Summary for Policymakers,”. In: *Climate Change and Land: an IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems*. Geneva: IPCC Secretariat.

[Google Acadêmico](#)

Janipour, Z., de Nooij, R., Scholten, P., Huijbregts, M. A. J., and de Coninck, H. (2020). What are sources of carbon lock-in in energy-intensive industry? A case study into Dutch chemicals production. *Energy Res. Soc. Sci.* 60:101320. doi: 10.1016/j.erss.2019.101320

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Kivimaa, P., and Kern, F. (2016). Creative destruction or mere niche support? Innovation policy mixes for sustainability transi-

tions. *Res. Policy* 45, 205–217. doi: 10.1016/j.respol.2015.09.008

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Köhler, J. F., Geels, W., Kern, F., Markard, J., Onsongo, E., and Wieczoreke, A. (2019). An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions. *Environ. Innov. Soc. Trans.* 31, 1–32. doi: 10.1016/j.eist.2019.01.004

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Kroger, M. (2017). Inter-sectoral determinants of forest policy: The power of deforesting actors in post-2012 Brazil. *Forest Policy Econ.* 77, 24–32. doi: 10.1016/j.forpol.2016.06.003

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Lahsen, M. (2017). Buffers against inconvenient knowledge: Brazilian newspaper representations of the climate-meat link. *P2P Inovação* 4, 59–84. doi: 10.21721/p2p.2017v4n1.p59-84

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Lambin, E. F., Meyfroidt, P., Rueda, X., Blackman, A., Börner, J., Cerutti, P. O., et al. (2014). Effectiveness and synergies of policy instruments for land use governance in tropical regions. *Glob. Environ. Change* 28, 129–140. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2014.06.007

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Le Polain de Waroux, Y. R., Garrett, D., Chapman, M., Friis, C., Hoelle, J., Hodel, L., et al. (2021). The role of culture in land system science. *J. Land Use Sci.* 16, 450–466. doi: 10.1080/1747423X.2021.1950229

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Leite, A. Z., Sauer, S., Brasileiro, B. P., e Lombardi, A. C. (2021). Propulsores do desenvolvimento socioeconômico em assentamentos de reforma agrária no Brasil. *Revista NERA* 24, 48–72.

[Google Acadêmico](#)

Leite-Filho, A. T., Soares-Filho, B. S., Davis, J. L., Abrahao, G. M., Borner, J., et al. (2021). Deforestation reduces rainfall and agricultural revenues in the Brazilian Amazon. *Nat. Commun.* 12:2591. doi: 10.1038/s41467-021-22840-7

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Loorbach, D., Frantzeskaki, N., and Avelino, F. (2017). Sustainability Transitions Research: Transforming science and practice for societal change. *Ann. Rev. Environ. Resour.* 42, 599–626. doi: 10.1146/annurev-environ-102014-021340

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Lovejoy, T., and Nobre, C. (2018). Amazon Tipping Point. *Sci. Adv.* 4:eaat2340. doi: 10.1126/sciadv.aat2340

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

[Google Acadêmico](#)

Lowi, T. (1979). *The End of Liberalism*. Nova York, NY: W.W. Norton & Co.

[Google Acadêmico](#)

Malhi, Y. J., Roberts, T., Betts, R. A., Killeen, T. J., Li, W., and Nobre, C. A. (2008). Climate Change, Deforestation, and the Fate of the Amazon. *Science* 319:169. doi: 10.1126/science.1146961

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Mammadova, A., Behagel, J., Masiero, M., and Pettenella, D. (2022). Deforestation As a Systemic Risk. The Case of Brazilian Bovine Leather. *Forests* 13:233. doi: 10.3390/f13020233

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Mansfield, E. (1988). *Microeconomics*. London: W.W. Norton.

[Google Acadêmico](#)

Margulis, S. (2004). *Causes of Deforestation of the Brazilian Amazon*. Washington, DC: World Bank Working Paper, 22. doi: 10.1596/0-8213-5691-7

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Marín Durán, G., and Scott, J. (2022). Regulating trade in forest-risk commodities: Two cheers for the European Union. *J. Environ. Law* 34, 245–267. doi: 10.1080/03066150902820354

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

McMichael, P. (2009). A food regime genealogy. *J. Peasant Stud.* 36, 139–169. doi: 10.1093/jel/eqac002

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

McMichael, P. (2012). The land grab and corporate food regime restructuring. *J. Peasant Stud.* 39, 681–701. doi: 10.1080/03066150.2012.661369

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Medina, G. S. (2022). The economics of agribusiness in developing countries: Areas of opportunities for a new development paradigm in the soybean supply chain in Brazil. *Front. Sustain. Food Syst.* 6:842338. doi: 10.3389/fsufs.2022.842338

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Medina, G. S., Pokorny, B., and Campbell, B. (2022). Forest governance in the Amazon: Favoring the emergence of local management systems. *World Dev.* 149:105696. doi: 10.1016/j.worlddev.2021.105696

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Megggers, B. (1971). *Amazonia: Man and Culture in a Counterfeit Paradise*. Chicago, IL: Aldine-Atherton.

[Google Acadêmico](#)



Meghani, Z., and Kuzma, J. (2011). The “Revolving Door” between regulatory agencies and industry: A problem that requires reconceptualizing objectivity. *J. Agricult. Environ. Ethics* 24, 575–599. doi: 10.1007/s10806-010-9287-x

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Milhorance, C. (2022). Policy dismantling and democratic regression in Brazil under Bolsonaro: Coalition politics, ideas, and underlying discourses. *Rev. Policy Res.* 1–19. doi: 10.1111/ropr.12502

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Molinari, A. L. C., Nogueira, R., Beber, R. C., Nadai Corassa, J. D., Pires, E. M., et al. (2021). O perfil social e a geração de renda em assentamentos rurais sob influência do Cinturão da soja e milho na Amazônia Matogrossense. *Retratos Assentamentos* 24, 253–268. doi: 10.25059/2527-2594/retratosdeassentamentos/2021.v24i2.370

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Moore, J. W. (2000). Sugar and the expansion of the early modern world-economy: Commodity frontiers, ecological transformation, and industrialization. *Review* 23, 409–433.

[Google Acadêmico](#)

Moran, E. F. (2016). Roads and dams: Infrastructure-driven transformations in the Brazilian Amazon. *Ambiente Soc.* 19, 207–220. doi: 10.1590/1809-4422ASOC256V1922016

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Navarro, Z. (2009). “Expropriating Land in Brazil,” in *Agricultural Land redistribution: Toward Greater Consensus*, eds H. P. Binswanger-Mkhize, C. Bourguignon, and R. van den Brink (Washington, DC: World Bank Publications).

[Google Acadêmico](#)

Nehring, R. (2022). The Brazilian Green Revolution. *Polit. Geogr.* 95:102574. doi: 10.1016/j.polgeo.2021.102574

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Nelson, R. (2008). Bounded rationality, cognitive maps, and trial and error learning. *J. Econ. Behav. Organ.* 67, 78–89. doi: 10.1016/j.jebo.2007.06.002

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Nelson, R., and Winter, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

[Google Acadêmico](#)

Newell, P., and Taylor, O. (2018). Contested landscapes: The global political economy of climate-smart agriculture. *J. Peasant Stud.* 45, 108–129. doi: 10.1080/03066150.2017.1324426

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Normann, H. E. (2017). Policy networks in energy transitions: The cases of carbon capture and storage and offshore wind in Norway. *Technol. Forecasting Soc. Change* 118, 80–93. doi: 10.1016/j.techfore.2017.02.004

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Oliveira, A. (2005). “BR-163 Cuiabá-Santarém: Geopolítica, grilagem, violência e mundialização,” em *Amazônia Revelada: os descaminhos ao longo da BR-163*. 1<sup>st</sup> Ed (ed)M Torres (Brasília: CNPq), 67–183.

[Google Acadêmico](#)

Oliveira, G. L. T. (2019). Boosters, brokers, bureaucrats and businessmen: Assembling Chinese capital with Brazilian agribusiness. *Territ. Polit. Gover.* 7, 22–41. doi: 10.1080/21622671.2017.1374205

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Pacheco, P. (2009). Agrarian Reform in the Brazilian Amazon: Its Implications for Land Distribution and Deforestation. *World Dev.* 37, 1337–1347. doi: 10.1016/j.worlddev.2008.08.019

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Pagenotto, M., e Arroyo, P. (2021). *Apenas 1% das multas por desmatamento nos últimos 25 anos foram pagas*. Brasília: Observatório do Agronegócio no Brasil.

[Google Acadêmico](#)

Pendrill, F., Gardner, T. A., Meyfroidt, P., Persson, U. M., Adams, J., Azevedo, T., et al. (2022). Disentangling the numbers behind agriculture-driven tropical deforestation. *Science* 377:eabm9267. doi: 10.1126/science.abm9267

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Pendrill, F., Persson, U. M., Godar, J., and Kastner, T. (2019). Deforestation displaced: Trade in forest-risk commodities and the prospects for a global forest transition. *Environ. Res. Lett.* 14:055003. doi: 10.1088/1748-9326/ab0d41

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Pereira, A. S. A., dos Santos, V. J., do Carmo Alves, S., e Silva, A. A., da Silva, C. G., and Calijuri, M. L. (2022). Contribution of rural settlements to the deforestation dynamics in the Legal Amazon. *Land Use Policy* 115:106039. doi: 10.1016/j.landusepol.2022.106039

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Portela, M. (2022). *Bancada ruralista quer tirar o Mato Grosso da área da Amazônia Legal*. Brasília: Correio Braziliense.

[Google Acadêmico](#)

Rausch, L. L., and Gibbs, H. K. (2021). The low opportunity costs of the amazon soy moratorium. *Front. For. Glob. Change* 4:621685. doi: 10.3389/ffgc.2021.621685

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Rausch, L., Gibbs, H. K., Schelly, H., Brandão, A. D. O. Jr., and Morton, D. C. (2019). Soy expansion in Brazil's Cerrado. *Conserv. Lett.* 12:e12671. doi: 10.1111/conl.12671

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Razavi, S. (2003). Introduction: Agrarian change, gender and land rights. *J. Agrar. Change* 3, 2–32. doi: 10.1111/1471-0366.00049

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Reis, T. N. P., Faria, V. G., Russo Lopes, G., Sparovek, G., West, C., Rajão, R. G., et al. (2021). Trading deforestation - Why the legality of forest-risk commodities is insufficient. *Environ. Res. Lett.* 16:124025. doi: 10.1088/1748-9326/ac358d

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Ribeiro, N. (2005). *A questão geopolítica da Amazônia: Da soberania difusa à soberania restrita*. Brasília: Senado Federal.

[Google Acadêmico](#)

Rogge, K. S., Kern, F., and Howlett, M. (2017). Conceptual and empirical advances in analysing policy mixes for energy transitions. *Energy Res. Soc. Sci.* 33, 1–10. doi: 10.1016/j.erss.2017.09.025

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Rosset, P. (2009). Fixing our global food system: Food sovereignty and redistributive land reform. *Mon. Rev.* 61:114. doi: 10.14452/MR-061-03-2009-07\_9

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Ruby, M. B., Alvarenga, M. S., Rozin, P., Kirby, T. A., Richer, E., Rutzstein, G., et al. (2016). Attitudes toward beef and vegetarians in Argentina, Brazil, France, and the USA. *Appetite* 96, 546–554. doi: 10.1016/j.appet.2015.10.018

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Russo Lopes, G., and Bastos Lima, M. (2020). Necropolitics in the jungle: COVID-19 and the marginalisation of Brazil's forest peoples. *Bull. Lat. Am. Res.* 39, 92–97. doi: 10.1111/blar.13177

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Russo Lopes, G., Bastos Lima, M. G., and Reis, T. P. N. (2021). Maldevelopment revisited: Inclusiveness and social impacts of soy expansion over Brazil's Cerrado in Matopiba. *World Dev.* 139:105316. doi: 10.1016/j.worlddev.2020.105316

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Salerno, T. (2017). Cargill's corporate growth in times of crises: How agro-commodity traders are increasing profits in the midst of volatility. *Agric. Hum. Values* 34, 211–222. doi: 10.1007/s10460-016-9681-8

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Salomão, A., and Coelho, L. (2020). *People Destroy the Environment because They Need to Eat, Says Guedes at Davos*. São Paulo, SP: Folha de S. Paulo.

[Google Acadêmico](#)

Sant'Anna, A. A., and Costa, L. (2021). Environmental regulation and bail outs under weak state capacity: Deforestation in the Brazilian Amazon. *Ecol. Econ.* 186:107071. doi: 10.1016/j.ecolecon.2021.107071

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Santos, A., Silva, D., and Maciel, K. (2019). The advertising campaign “Agro is tech, agro is pop, agro is everything” of Rede Globo de Televisão as propaganda on agribusiness in Brazil. *Revista Eptic* 21, 47–61.

[Google Acadêmico](#)

Sauer, S. (2018). Soy expansion into the agricultural frontiers of the Brazilian Amazon: The T agribusiness economy and its social and environmental conflicts. *Land Use Policy* 79, 326–338. doi: 10.1016/j.landusepol.2018.08.030

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Sauer, S. (2019). Rural Brazil during the Lula administrations: Agreements with agribusiness and disputes in agrarian policies. *Latin Am. Perspect.* 46, 103–121. doi: 10.1177/0094582X16685176

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Schilling-Vacaflor, A., and Lenschow, A. (2021). Hardening foreign corporate accountability through mandatory due diligence in the European Union? New trends and persisting challenges. *Regul. Gov.* doi: 10.1111/rego.12402

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

SEEG (2020). *As emissões brasileiras de gases de efeito estufa nos setores de Energia e de Processos Industriais em 2019*. São Paulo, SP: Instituto de Energia e Meio-Ambiente.

[Google Acadêmico](#)

Sellare, J., Borner, J., Brugger, F., Garrett, R., and Gunther, I. (2022). Six research priorities to support corporate due-diligence policies. *Nature* 606, 861–863. doi: 10.1038/d41586-022-01718-8

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Seto, K. C., Davis, S. J., Mitchell, R. B., Stokes, E. C., Unruh,

G., and Ürge-Vorsatz, D. (2016). Carbon Lock-In: Types, causes, and policy implications. *Annu. Rev. Environ. Resour.* 41, 425–452. doi: 10.1146/annurev-environ-110615-085934

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Siqueira-Gay, J., and Sánchez, L. E. (2021). The outbreak of illegal gold mining in the Brazilian Amazon boosts deforestation. *Reg. Environ. Change* 21, 1–5. doi: 10.1007/s10113-021-01761-7

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Skidmore, M. E., Moffette, F., Rausch, L., Christie, M., Munger, J., and Gibbs, H. (2021). Cattle ranchers and deforestation in the Brazilian Amazon: Production, location, and policies. *Glob. Environ. Change* 68:102280. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2021.102280

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Smallwood, J. M., Delabre, I., Pinheiro Vergara, S., and Rowhani, P. (2022). The governmentality of tropical forests and sustainable food systems, and possibilities for post-2020 sustainability governance. *J. Environ. Policy Plann\**. doi: 10.1080/1523908X.2022.2082931

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Soares, O. (2022). *Apoio do agro e pressões internacionais: Como a questão ambiental influenciará a eleição*. Curitiba: Gazeta do Povo.

[Google Acadêmico](#)

Sondergaard, N. (2018). *Brazilian state-agribusiness relations within global processes of regulatory formation below the corporate food regime*. Tese de doutorado. Brasil: Universidade de Brasília.

[Google Acadêmico](#)

Søndergaard, N. (2020). Food regime transformations and structural rebounding: Brazilian state–agribusiness relations. *Territ. Polit. Gover.* 2020, 120. doi: 10.1080/21622671.2020.1786447

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Song, X. P., Hansen, M. C., Potapov, P., Adusei, B., Pickering, J., Adami, M., et al. (2021). Massive soybean expansion in South America since 2000 and implications for conservation. *Nat. Sustain.* 4, 784–792. doi: 10.1038/s41893-021-00729-z

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Souza, M., e Alencar, A. (2020). *Assentamentos Sustentáveis na Amazônia: Agricultura Familiar e Sustentabilidade Ambiental na Maior Floresta Tropical do Mundo*. Brasília: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 176.

[Google Acadêmico](#)

Sparovek, G. (2003). *A Qualidade dos Assentamentos da Refor-*

*ma Agrária Brasileira*. São Paulo, SP: Páginas & Letras, 218.

[Google Acadêmico](#)

Sparovek, G., and Maule, R. (2009). “Negotiated Agrarian Reform in Brazil,” in *Agricultural Land Redistribution: Toward Greater Consensus*, eds H. P. Binswanger-Mkhize, C. Bourguignon, and R. van den Brink (Washington, DC: World Bank Publications).

[Google Acadêmico](#)

Stabile, M. C., Guimarães, A. L., Silva, D. S., Ribeiro, V., Macedo, M. N., Coe, M. T., et al. (2020). Solving Brazil’s land use puzzle: Increasing production and slowing Amazon deforestation. *Land Use Policy* 91:104362. doi: 10.1016/j.landusepol.2019.104362

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Svampa, M. (2015). Commodities Consensus: Neoextractivism and Enclosure of the Commons in Latin America. *South Atl. Q.* 114, 65–82. doi: 10.1215/00382876-2831290

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Trancoso, R. (2021). Changing Amazon deforestation patterns: Urgent need to restore command and control policies and market interventions. *Environ. Res. Lett.* 16:041004. doi: 10.1088/1748-9326/abee4c

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Trencher, G., Rinscheid, A., Duygan, M., Truong, N., and Asuka, J. (2020). Revisiting carbon lock-in in energy systems: Explaining the perpetuation of coal power in Japan. *Energy Res. Soc. Sci.* 69:101770. doi: 10.1016/j.erss.2020.101770

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Unruh, G. C. (2000). Understanding carbon lock-in. *Energy Policy* 28, 817–830. doi: 10.1016/S0301-4215(00)00070-7

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Unruh, G. C. (2002). Escaping carbon lock-in. *Energy Policy* 30, 317–325. doi: 10.1016/S0301-4215(01)00098-2

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Van Dijck, P. (2013). *The Impact of the Irsa Road Infrastructure Programme on Amazonia*. Milton Park: Routledge. doi: 10.4324/9780203084021

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Varsano, R. (2013). *Fazendo e Desfazendo a Lei Kandir*. Brasília, DF: Banco Interamericano de Desenvolvimento.

[Google Acadêmico](#)

Wesseling, J., and Van der Vooren, A. (2017). Lock-in of mature innovation systems: The transformation toward clean concrete in



the Netherlands. *J. Clean. Prod.* 155, 114–124. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.08.115

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

West, T. A. P., and Fearnside, P. (2021). Brazil's conservation reform and the reduction of deforestation in Amazonia. *Land Use Policy* 100:105072. doi: 10.1016/j.landusepol.2020.105072

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Wesz, V. Jr. (2016). Strategies and hybrid dynamics of soy transnational companies in the Southern Cone. *J. Peasant Stud.* 43, 286–312. doi: 10.1080/03066150.2015.1129496

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

White, B., Borrás, S., and Hall, R. (2013). “Land reform,” in *Development: Ideas, Experience and Prospects*, eds B. Currie-Alder, R. Kanbur, D. Malone, and R. Medhora (Oxford: Oxford University Press), doi: 10.1093/acprof:oso/9780199671656.003.0029

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Williamson, O. (1997). *Transaction cost economics: how it works, where it is headed*. Berkeley: University of California.

[Google Acadêmico](#)

Wolford, W. (2007). Land reform in the time of neoliberalism: A many-splendored thing. *Antipode* 39, 550–570. doi: 10.1111/j.1467-8330.2007.00539.x

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Wolford, W. (2010). Participatory democracy by default: Land reform, social movements and the state in Brazil. *J. Peasant Stud.* 37, 91–109. doi: 10.1080/03066150903498770

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Zalles, V., Hansen, M. C., Potapov, P. V., Parker, D., Stehman, S. V., Pickens, A. H., et al. (2021). Rapid expansion of human impact on natural land in South America since 1985. *Sci. Adv.* 7:eabg1620. doi: 10.1126/sciadv.abg1620

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Zu Ermgassen, E. K. H. J., Ayre, B., Godar, J., Bastos Lima, M. G., Bauch, S., Garrett, R., et al. (2020a). Using supply chain data to monitor zero deforestation commitments: An assessment of progress in the Brazilian soy sector. *Environ. Res. Lett.* 15:035003. doi: 10.1088/1748-9326/ab6497

[Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Zu Ermgassen, E. K. H. J., Godar, J., Lathuilliere, M. J., and Meyfroidt, P. (2020b). The origin, supply chain, and deforestation risk of Brazil's beef exports. *PNAS* 117, 31770–31779. doi: 10.1073/pnas.2003270117

[Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

Zu Ermgassen, E. K. H. J., Bastos Lima, M. G., Bellfield, H., Dontenille, A., Gardner, T. A., et al. (2022). Addressing indirect sourcing in zero deforestation commodity supply chains. *Sci. Adv.* 8:eabn3132. doi: 10.1126/sciadv.abn3132 [Resumo do PubMed](#) | [Referência cruzada Texto completo](#) | [Google Acadêmico](#)

**Citação:** Russo Lopes G. e Bastos Lima M.G. (2022) Compreendendo as amarras que mantem o desmatamento: insights de assentamentos da reforma agrária na Amazônia. *Front. Glob. Change* 5:951290. doi: 10.3389/ffgc.2022.951290

**Recebido:** 23 de maio de 2022

**Aceito:** 05 de setembro de 2022

**Publicado:** 13 de outubro de 2022

**Direitos autorais** © 2022 Russo Lopes e Bastos Lima. Este é um artigo de acesso livre distribuído sob os termos da licença de atribuição [Creative Commons \(CC BY\)](#). O uso, distribuição ou reprodução em outros fóruns é permitido, desde que os autores originais e os detentores dos direitos autorais recebam crédito e que a publicação original nesta revista seja citada, de acordo com a prática acadêmica aceita. Nenhum uso, distribuição ou reprodução é permitido que não esteja de acordo com estes termos.

**Isenção de responsabilidade:** Todas as afirmações contidas neste artigo são exclusivamente dos autores e não representam necessariamente afirmações de organizações afiliadas, do responsável pela publicação, dos editores ou revisores. Qualquer produto eventualmente avaliado neste artigo ou afirmação feita por seu fabricante não é garantido ou endossado pelo responsável pela publicação.

Esta publicação foi traduzida com o apoio da Iniciativa Internacional para o Clima e as Florestas da Noruega (NICFI). Seu conteúdo é de responsabilidade exclusiva dos autores e não reflete necessariamente os pontos de vista da NICFI.