

# **GEO** **FRONTER**

**ISSN: 2447-9195**

## **A LEI DE PROMOÇÃO DA MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA DA CHINA (2004) COMO ESTRATÉGIA TERRITORIAL: DIÁLOGOS POSSÍVEIS COM A REALIDADE BRASILEIRA**

La ley de promoción de la mecanización agrícola de China (2004) como estrategia territorial: diálogos posibles con la realidad brasileña

The agricultural mechanization promotion law of China (2004) as a territorial strategy: possible dialogues with the brazilian reality

---

**Lucas Frederico Ortiz Paniagua**

Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD

**Resumo:** A Lei de Promoção da Mecanização Agrícola da China (2004) representa um marco na transformação do espaço agrário chinês. Este artigo analisa essa legislação como estratégia territorial de desenvolvimento das forças produtivas, articulando subsídios, política industrial e serviços de aluguel de máquinas. Metodologicamente, o trabalho fundamenta-se nas categorias de formação socioespacial e de projetamento no socialismo chinês do século XXI, combinadas à análise quantitativa de dados oficiais do China Statistical Yearbook (2000-2023) e à interpretação qualitativa da legislação chinesa. Os dados revelam uma dinâmica dual: enquanto o estoque de tratores pequenos permanece majoritário (15,6 milhões em 2023), os modelos de médio e grande porte apresentaram crescimento expressivo, saltando de 97,5 mil para 551,1 mil unidades (valores em 10 mil unidades). Tal fenômeno é explicado pela ação bidirecional da lei: a consolidação da mecanização em pequenas propriedades e a criação de bases para a agricultura de escala via serviços de aluguel e reformas fundiárias. Conclui-se que o modelo de serviços de aluguel emerge como inovação institucional para conciliar pequena propriedade e produtividade. Por fim, extraem-se princípios para o planejamento rural brasileiro, confrontando as metas da Nova Indústria Brasil com as desigualdades regionais evidenciadas pelo Censo Agropecuário 2017.

**Palavras-chave:** China; Mecanização agrícola; Formação socioespacial; Lei de 2004; Desenvolvimento territorial.

**Abstract:** The Agricultural Mechanization Promotion Law of China (2004) represents a milestone in the transformation of the Chinese agrarian space. This article analyzes this legislation as a territorial strategy for the development of productive forces, articulating subsidies, industrial policy, and machinery rental services. Methodologically, the work is based on the categories of socio-spatial formation and projectment in 21st-century Chinese socialism, combined with the quantitative analysis of official data from the China Statistical Yearbook (2000-2023) and the qualitative interpretation of Chinese legislation. The data reveal a dual dynamic: while the stock of small tractors remains the majority (15.6 million in 2023), medium and large models showed significant growth, jumping from 97.5 thousand to 551.1 thousand units (values in

10,000 units). This phenomenon is explained by the bidirectional action of the law: the consolidation of mechanization in smallholdings and the creation of foundations for large-scale agriculture via rental services and land reforms. It is concluded that the rental service model emerges as an institutional innovation to reconcile smallholdings and productivity. Finally, principles for Brazilian rural planning are extracted, confronting the goals of Nova Indústria Brasil with the regional inequalities evidenced by the 2017 Agricultural Census.

**Keywords:** China; Agricultural mechanization; Socio-spatial formation; 2004 Law; Territorial development.

**Resumen:** La Ley de Promoción de la Mecanización Agrícola de China (2004) representa un hito en la transformación del espacio agrario chino. Este artículo analiza dicha legislación como una estrategia territorial para el desarrollo de las fuerzas productivas, articulando subsidios, política industrial y servicios de alquiler de maquinaria. Metodológicamente, el trabajo se fundamenta en las categorías de formación socioespacial y de proyectamiento en el socialismo chino del siglo XXI, combinadas con el análisis cuantitativo de datos oficiales del China Statistical Yearbook (2000-2023) y la interpretación cualitativa de la legislación china. Los datos revelan una dinámica dual: mientras que el stock de tractores pequeños sigue siendo mayoritario (15,6 millones en 2023), los modelos de tamaño mediano y grande mostraron un crecimiento significativo, saltando de 97,5 mil a 551,1 mil unidades (valores en 10 mil unidades). Este fenómeno se explica por la acción bidireccional de la ley: la consolidación de la mecanización en pequeñas propiedades y la creación de bases para la agricultura a gran escala a través de servicios de alquiler y reformas agrarias. Se concluye que el modelo de servicios de alquiler emerge como una innovación institucional para conciliar la pequeña propiedad y la productividad. Finalmente, se extraen principios para la planificación rural brasileña, confrontando los objetivos de la Nova Indústria Brasil con las desigualdades regionales evidenciadas por el Censo Agropecuario 2017.

**Palabras clave:** China; Mecanización agrícola; Formación socioespacial; Ley de 2004; Desarrollo territorial.

## Introdução

A relação entre Estado, território e desenvolvimento das forças produtivas no campo é central para a compreensão das transformações socioespaciais contemporâneas. No Brasil, a modernização agrícola historicamente se deu sob a lógica da concentração fundiária, de crédito, de tecnologia e exclusão de trabalhadores rurais. Por outro lado, na China a mecanização foi conduzida em um contexto de pequena produção, com forte intervenção do Estado e preocupação explícita em manter o agricultor na terra enquanto se modernizava a base técnica (Liao et al., 2022).

Dados obtidos no *National Bureau of Statistics* mostram que, em 2023, o estoque de tratores pequenos (15,6 milhões) ainda era quase três vezes superior ao de tratores médios e grandes (5,5 milhões). No entanto, a tendência de crescimento destes últimos, especialmente a partir de meados da década de 2000, sugere uma mudança no paradigma de mecanização. Sendo assim, como explicar a aparente contradição entre um estoque massivo de pequenos tratores e uma dinâmica de crescimento das máquinas de grande porte?

Este artigo argumenta que a Lei de Promoção da Mecanização Agrícola de 2004 atuou como um duplo catalisador. Por um lado, consolidou a base de pequena mecanização ao subsidiar máquinas compatíveis com a estrutura fundiária fragmentada. Por outro, ao fomentar um mercado de serviços de aluguel de máquinas e ao articular-se com políticas de transferência de terras, criou as condições para a emergência de uma agricultura de escala.

O objetivo do presente artigo é analisar essa lei como expressão de uma estratégia territorial de desenvolvimento das forças produtivas no campo chinês, identificando seus mecanismos institucionais, seus resultados e seus limites, com vistas a oferecer reflexões para o debate brasileiro sobre modernização agrícola e inclusão produtiva.

O artigo está organizado em cinco seções, além desta introdução e das considerações finais. A seção 2 discute a categoria de formação socioespacial em Milton Santos (1977) e Estado e desenvolvimento das forças produtivas na China a partir de Dalpiaz e Jabbour (2025) que apresentam o conceito de projetamento na intenção de analisar a China contemporânea. A seção 3 analisa a Lei de 2004 em seus aspectos institucionais e financeiros. A seção 4 apresenta dados empíricos da evolução da mecanização (2000-2023). E a seção 5 extrai diálogos para o caso brasileiro, dialogando com a Nova Indústria Brasil e as desigualdades regionais reveladas pelo Censo Agropecuário 2017.

## **Formação socioespacial, Estado e Desenvolvimento das Forças Produtivas na China**

A contribuição de Santos (1977), na formulação da categoria de formação socioespacial como método de interpretação do espaço vai além da crítica aos que analisavam as formas ignorando os processos de suas formações. Trata-se de um suporte teórico valioso para pensar a China contemporânea sob uma perspectiva dinâmica e histórica.

Ao tratar o modo de produção e a formação social como conceitos distintos, porém interdependentes, Santos nos permite analisar a realidade chinesa em sua dualidade: uma nação inserida na lógica global do capitalismo, mas que mantém especificidades que asseguram o controle estatal sobre suas forças produtivas.

Para Santos (1977, p. 85), o modo de produção funciona como um “gênero” que define as possibilidades gerais de realização, enquanto a formação social seria a “espécie”, a materialização concreta dessas possibilidades em uma conjuntura histórica e geográfica específica.

Aplicando essa lógica ao contexto chinês, observamos que, embora o país opere sob o modo de produção dominante, sua formação social permite mediações políticas que planejam e controlam os meios de produção em seu território. Conforme destacou Santos (1977, p. 93), “os modos de produção escrevem a História no tempo, as formações sociais escrevem-na no espaço”.

Por tanto, ao articular as necessidades “externas” do modo de produção global com as demandas “internas” o país tem tido sucesso em aproveitar as ações do Estado na construção de um projeto estratégico de desenvolvimento de longo prazo.

Não à toa, Santos (1977), argumentou que:

Quando se fala de modo de produção, não se trata simplesmente de relações sociais que tomam uma forma material, mas também de seus aspectos imateriais, como o dado político ou ideológico. Todos eles têm uma influência determinante nas localizações e tornam-se assim um fator de produção, uma força produtiva, com os mesmos direitos que qualquer outro fator. (Santos, 1977, p. 91)

Nesse sentido, é válido destacar o papel central da política por trás das ações estatais referente ao desenvolvimento interno chinês e de sua projeção mundial como potência econômica. As instituições e os Planos Quinquenais do país são os pilares das forças produtivas e direcionam cada avanço tecnológico e produtivo que reorganiza o território.

É importante retomar, então, o que Santos (1977, p. 89) argumenta sobre a “função da forma espacial”. Segundo ele, a combinação de formas e técnicas em cada período histórico

realiza funções produtivas específicas, ou seja, cada território possui um conjunto de infraestruturas, indústrias, tecnologias e saberes que respondem ao seu tempo.

Essa articulação entre heranças espaciais e ações políticas contemporâneas ilustra o que Santos (1977, p. 90) definiu como “forma-conteúdo”, as formas herdadas do passado não são meros resquícios, mas ganham nova função quando atualizadas pelo modo de produção vigente.

Nesse sentido, são justamente as heranças acumuladas no campo que permitiram a implementação da Lei de Promoção de Mecanização da Agricultura (2004), isso porque a promulgação dessa política ocorreu porque ela encontrou um espaço organizado/herdado, caracterizado por uma estrutura fundiária específica e uma base industrial já estabelecida.

É desse encontro entre o novo (a lei e seus subsídios) e o “velho” (as heranças espaciais) que emergem os resultados concretos da mecanização na China. Ou seja, essa articulação entre as heranças espaciais e as ações políticas contemporâneas nos conduz à necessidade de compreender, antes de tudo, o papel do Estado no processo de industrialização e modernização agrícola do país iniciado durante o começo dos anos 2000.

Tal análise permite examinar dialeticamente a intencionalidade por trás do planejamento chinês, distinguindo-o das práticas em economias estritamente capitalistas, pois passa por entender quais os mecanismos institucionais e de produção foram mobilizados nesse processo. Afinal, embora o planejamento possa ocorrer em diferentes formações socioespaciais, a natureza do Estado na China apresenta particularidades fundamentais.

Por isso, destacar que o Estado chinês é conduzido por uma maioria política que orienta o desenvolvimento das forças produtivas com o objetivo de superar as contradições inerentes ao modo de produção é necessário. Ao contestarem as interpretações ocidentais sobre a economia política da China através do método dialético Dalpiaz e Jabbour (2025), afirmam que diferentes modos de produção podem coexistir.

Essa constatação dialoga diretamente com a formulação de Santos (1977, p. 87) de que “o modo de produção 'atual' não se realiza completamente em parte alguma”, havendo sempre uma combinação entre o “novo” que domina e o “velho” que persiste.

É justamente essa coexistência que explica o papel das grandes empresas estatais e do Partido Comunista Chinês na coordenação de investimentos estratégicos, o que permite priorizar o bem-estar social em detrimento do lucro imediato.

Nesse sentido, os autores apontam que a realidade chinesa pode ser interpretada sob a ótica do conceito de projetamento de Ignácio Rangel (2005). Segundo essa perspectiva, “fica

explícito que só é possível aplicar a teoria do projetamento em economias planificadas, visto que o benefício não virá necessariamente a curto prazo” (Dalpiaz; Jabbour, 2025, p. 42).

Assim, a China se consolida como uma economia planificada capaz de elaborar planos de longo prazo, sustentada por uma formação social que possui elementos bem definidos: um Bloco Histórico de Poder com controle sobre o campo econômico; o domínio de ativos estratégicos.

Nesse contexto, o país possui um estoque de ativos públicos de grande magnitude, estimado em aproximadamente 150% do PIB anual, valor significativamente superior ao observado nas principais economias capitalistas (Roberts, 2017 apud Dalpiaz; Jabbour, 2025, p. 42).

Nesse cenário, o papel das Grandes Empresas Estatais (GCEEs) é central para a execução das estratégias de indústria e infraestrutura que permite o controle dos ativos nacionais para fins estratégicos.

É com base nisso que Dalpiaz e Jabbour (2025) diferenciam o país das economias ocidentais. Eles mobilizam as categorias de “custo e benefício” de Rangel como instrumentos norteadores de uma economia que prioriza o olhar científico sobre a economia política, distanciando-se da lógica do capital financeiro e da busca pelo lucro imediato que impera no Ocidente.

Essa estrutura de planejamento e projetamento é, portanto, o que dá substância à tese de que a formação socioespacial chinesa não apenas recebe passivamente as técnicas globais, mas as submete a uma lógica nacional de desenvolvimento.

É sob esse contexto que a Lei de Promoção de Mecanização da Agricultura (2004) deve ser lida: não como uma medida isolada, mas como parte de um projetamento estatal que utiliza a base produtiva herdada para transformar as relações de produção no campo.

A mecanização agrícola na China é descrita como algo que ocorreu gradualmente e marcada pela autossuficiência e pela adaptação à realidade produtiva. Liao et al. (2022) dividem a mecanização chinesa em cinco fases.

A Fase I (1949-1978), de “germinação”, iniciou-se com a coletivização e as primeiras fábricas estatais. A Fase II (1978-1995) institucionalizou o setor com subsídios e criação de agências estatais.

A Fase III (1996-2003) foi marcada pelo êxodo rural e expansão da indústria privada, segundo o autor, a falta de mão de obra no campo em decorrência da migração para as cidades fez com que o setor de máquinas absorvesse essa escassez com o implemento de maquinário.

A Fase IV (2004-2014) é a “era de ouro”, com a promulgação da Lei de 2004 e subsídios sistemáticos e a Fase V (2014-presente) caracteriza-se pela gestão em escala, com a reforma fundiária de 2014 permitindo máquinas de grande porte.

Ao comparar a trajetória de China e Brasil em relação à indústria de máquinas agrícolas, Flores (2023) destaca que, apesar de os dois países terem iniciado sua industrialização na década de 1960, as estratégias estatais foram muito diferentes uma da outra, marcadas principalmente pela desnacionalização do setor industrial brasileiro que atualmente conta com três grandes players que controlam toda a produção, em oposição ao fortalecimento dos conglomerados estatais chines.

Essa diferença evidencia o papel da formação social como “espécie” mencionada anteriormente, que materializa as possibilidades gerais do modo de produção (Santos, 1977, p. 85). Enquanto no Brasil a desnacionalização do setor de máquinas agrícolas seguiu a lógica de inserção subordinada ao capital estrangeiro, na China o Estado atuou para fortalecer os grupos nacionais.

Um exemplo disso é que, enquanto uma das pioneiras do setor, a Companhia Brasileira de Tratores (CBT), decretava falência em 1997, e diversas outras empresas nacionais eram vendidas para o capital estrangeiro, na China o Estado agia estrategicamente para fortalecer os grupos nacionais.

Conforme apontou Flores (2023, p. 84), empresas como *YTO Group Corporation*, *Lovol Heavy Industry Co.* e *Dongfeng Agricultural Machinery* passaram a controlar cerca de 60% das vendas internas de tratores, restando uma pequena margem do mercado chinês para as grandes multinacionais, como a estadunidense *John Deere*, que ficou com apenas 9%.

Além da produtividade, autores como Song Chengjun et al. (2022) demonstraram que, a partir de 2012, iniciou uma nova etapa para a agricultura chinesa, definida por eles como a fase de “inovação e promoção” da agricultura ecológica moderna.

Os autores narram que, durante o 18º Congresso Nacional do PCC, a construção de uma civilização ecológica passou a integrar o plano geral do país, o que mudou a orientação estratégica do Estado em direção ao desenvolvimento verde.

Essa mudança resultou na criação da Estação de Agroecologia e Proteção de Recursos dentro do Ministério da Agricultura, que assumiu a responsabilidade de gerir e padronizar o setor em nível nacional.

Essa reorientação estratégica confirma a tese de Santos (1977, p. 91) de que o “dado político ou ideológico” é parte constitutiva das forças produtivas. Quando o 18º Congresso

Nacional do PCC, incorpora a civilização ecológica ao plano geral do país, a política ambiental deixa de ser uma externalidade e passa a comandar diretamente a reorganização do território e da produção agrícola.

Assim, o modelo de desenvolvimento chinês passou a focar no combate à poluição e na eficiência dos recursos, buscando uma transição para a sustentabilidade que inclusive recebeu reconhecimento internacional da FAO.

Em resumo, 2012 é o ponto de virada onde a questão ecológica deixa de ser uma ação isolada e se torna uma estratégia nacional integrada à administração do Estado e que deve abranger todos os aspectos e “a todo o processo de desenvolvimento econômico, político, cultural e social” (Chengjun et al., 2022, p. 2).

O que a trajetória da mecanização agrícola chinesa revela, em última instância, é a potência analítica da categoria de formação socioespacial formulada por Milton Santos. Se, como ele demonstrou, “os modos de produção escrevem a História no tempo, as formações sociais escrevem-na no espaço” (Santos, 1977, p. 88), a China contemporânea é o caso exemplar de um país que conseguiu inscrever no território um projeto de longo prazo.

As cinco fases da mecanização descritas por Liao et al. (2022) são a materialização espacial dessa história: cada momento produtivo deixou heranças que, reapropriadas pelo planejamento estatal, tornaram-se pré-condições para o momento seguinte.

O espaço chinês atuou como essa “inércia dinâmica” que Santos (1977, p. 92) identificou uma materialidade que, porque é resultado da produção passada, condiciona ativamente a produção futura. Ou seja, a formação socioespacial chinesa não apenas recebe as determinações do modo de produção global, mas as subverte e as direciona segundo uma lógica própria com o controle estatal sobre os ativos estratégicos e da subordinação da técnica a um projeto nacional de desenvolvimento.

Como nos ensinou Santos (1977, p. 93), “não se pode falar de uma lei separada da evolução das formações espaciais. De fato, é de formações sócio-espaciais que se trata”.

O caso chinês confirma isso, pois é na unidade indissociável entre sociedade que planeja o espaço herdado que se encontra a chave para compreender seu êxito em transformar, pelo Estado e pela política, o território em força produtiva a serviço de um projeto estratégico de longo prazo.

## **A Lei de Promoção da Mecanização Agrícola de 2004: Estrutura, instrumentos e significado territorial.**

A Lei de Promoção da Mecanização Agrícola da China (2004/2018) revela a importância estratégica do setor no planejamento estatal. Essa orientação pode ser observada nos próprios dispositivos da legislação.

Em seu Artigo 1º, a lei estabelece o objetivo de “incentivar e apoiar agricultores e organizações a usar máquinas agrícolas avançadas e aplicáveis, promover a mecanização agrícola e construir uma agricultura moderna”.

Na sequência, o Artigo 2º define a mecanização como processo contínuo de equipar a agricultura, melhorando as condições de produção e os benefícios econômicos e ecológicos, demonstrando, portanto, que a lei não trata a mecanização como fim em si mesma, mas como vetor de modernização articulada à sustentabilidade.

Além da definição conceitual do processo, o Artigo 3º determina que os governos incorporem a promoção da mecanização ao plano nacional de desenvolvimento, adotando medidas como apoio fiscal e investimento público.

Dessa forma, o Estado atua segundo os princípios de “adaptação às condições locais, eficiência econômica, garantia de segurança e proteção ambiental”, combatendo o desenvolvimento desigual entre regiões por meio da redistribuição de recursos.

Os Artigos 27º e 28º materializam o apoio financeiro, o Art 27º cria fundos especiais para subsidiar a aquisição de máquinas e o 28º estabelece subsídios para combustível e incentivos fiscais para serviços de mecanização. Essas medidas reduzem os custos de aquisição e operação, garantindo acesso sustentável à inovação.

Na prática, esses instrumentos de política pública contribuíram para ampliar o acesso dos agricultores às máquinas. Trata-se do que Liao et al. (2022, p. 7) identificam na IV fase como um importante fator de ampliação do acesso dos pequenos agricultores às máquinas.

Flores (2023, p. 81), com base em Davis (2009), aponta que, entre 2004 e 2008, o fundo de subsídios à mecanização agrícola aumentou de 480 milhões para 4 bilhões de yuans. Nesse contexto, os subsídios concedidos pelos governos central e provinciais chegaram a reduzir o preço das máquinas agrícolas em cerca de 30% (Davis, 2009 apud Flores, 2023, p. 81).

O Artigo 4º assegura a livre escolha dos agricultores, proibindo a imposição de máquinas específicas. O Estado orienta o ambiente de escolha, reconhecendo a diversidade territorial e no Artigo 18º dá concretude a essa orientação ao determinar a publicação de catálogos de máquinas “avançadas e aplicáveis”.

Nesse sentido, esses catálogos funcionam também como mapeamento das necessidades territoriais: o Estado identifica quais máquinas são adequadas para cada região e orienta a produção industrial, fortalecendo fabricantes nacionais como *YTO Group* e *Lovol*, que hoje dominam o mercado interno (Flores, 2023, p. 85-86).

Paralelamente à orientação produtiva e tecnológica, a legislação também estabelece um conjunto de garantias institucionais para o funcionamento do setor. Os Artigos 11º a 15º estabelecem esse arcabouço. O Artigo 11º determina padrões nacionais de qualidade, segurança e meio ambiente, já o Artigo 12º, atribui aos departamentos de supervisão de mercado a fiscalização, podendo o departamento agrícola investigar a aplicabilidade e segurança de máquinas mediante reclamações.

Além disso, os Artigos 13º e 14º responsabilizam fabricantes e vendedores por reparo, substituição ou devolução de produtos defeituosos, além de indenização por perdas, enquanto que o Artigo 15º proíbe a venda de produtos não certificados, a produção fora das especificações técnicas e a montagem com peças defeituosas.

Esse sistema cria proteção jurídica e técnica ao agricultor. Como observam Liao et al. (2022, p. 16), a lei estabeleceu “procedimentos para produção, inspeção, fornecimento, serviço pós-venda e uso compartilhado de máquinas, definindo tarefas e deveres de todos os atores”.

Para além da regulação do setor, a legislação também busca impulsionar o desenvolvimento tecnológico da mecanização agrícola.

Os Artigos 7º a 10º induzem a inovação tecnológica. São nesses artigos que constatamos como o Estado apoia instituições de pesquisa, universidades e a integração entre ciência, ensino e produção, garantindo que a inovação se adapte às diferentes condições locais.

Nesse contexto, o Artigo 10º incentiva a introdução de tecnologia estrangeira avançada, mas sob orientação estatal e visando fortalecer a capacidade produtiva interna, diferentemente da trajetória brasileira de desnacionalização (Flores, 2023).

Na prática, a articulação entre Estado, universidades e indústria segue um esquema no qual o Estado induz a inovação ao financiar pesquisa aplicada, universidades desenvolvem tecnologia, a indústria a absorve e o próprio Estado difunde as inovações por meio de bases de demonstração (Art. 17º).

Além do estímulo à inovação e à produção de máquinas, a legislação também estrutura mecanismos de acesso coletivo à mecanização.

O Capítulo V (Arts. 21º -25º) estabelece o que podemos chamar de pilares da socialização da mecanização. O Artigo 19º incentiva cooperativas e o uso compartilhado de

máquinas, reduzindo custos operacionais e o Artigo 21º legaliza serviços remunerados entre regiões, criando as bases para os “serviços trans-regionais de aluguel” (Liao et al., 2022, p. 17).

Esses artigos criam as condições para os serviços de aluguel: sem informação (Art. 22), o agricultor não sabe onde encontrar o serviço, sem treinamento gratuito (Art. 23), não possui qualificação para operar as máquinas e sem proteção jurídica (Art. 24), o risco acaba inibindo a adoção da mecanização.

A Lei de 2004 não trata a mecanização como instrumento técnico isolado, mas como parte de uma estratégia territorial de desenvolvimento das forças produtivas. Ao articular subsídios, política industrial, proteção ao agricultor, indução da inovação e socialização dos serviços, a lei atua em múltiplas frentes para transformar o espaço agrário chinês.

Essa estrutura verticalizada de planejamento do governo central às agências municipais, passando por universidades, indústrias e cooperativas expressa, no setor agrícola, o que Dalpiaz e Jabbour (2025) definem como “economia do projetamento”. O Estado não apenas orienta o processo, mas organiza e conduz a modernização, garantindo que o suporte financeiro, técnico e institucional alcance o território rural.

Como discutido na Seção 2, Milton Santos (1977, p. 94) afirma que “o movimento do espaço é ao mesmo tempo um efeito e uma condição do movimento de uma sociedade global”. Nesse sentido, a Lei de 2004 pode ser entendida como um instrumento estatal que reorganiza as condições materiais da produção agrícola. Ao estruturar subsídios, inovação tecnológica e serviços de mecanização, a legislação cria bases institucionais para novas transformações no espaço agrário chinês.

### **A Mecanização do Campo Chinês: Evolução e Indicadores (2000-2023)**

Nesta seção, o objetivo será apresentar e analisar os dados que mostram a evolução técnica da agricultura chinesa entre os anos de 2000 e 2023. Nesse sentido, os dados apresentados são da potência total de máquinas agrícolas, da frota de tratores e área irrigada.

Os dados foram coletados no *China Statistical Yearbook 2024* e organizados em intervalos de cinco anos. Optou-se por priorizar o período a partir da década de 2000, de modo a delimitar a análise temporal ao contexto posterior à aprovação da Lei de Promoção da Mecanização Agrícola, promulgada em 2004.

Em relação aos dados posteriores a 2015, é importante destacar duas mudanças metodológicas na coleta dessas informações<sup>1</sup>, conforme apontado em nota pelo próprio anuário na tabela 12-1 *Conditions of Agricultural Production and Sown Area of Farm Crops* (notas a e b). A redução observada em 2016, quando a potência total registrada foi de 97,2 milhões de kW, ocorreu porque, a partir desse ano, o cálculo passou a excluir veículos de três rodas e caminhões de baixa velocidade.

Já em 2018, quando a potência total registrada foi de 100.371,70 kW, houve também um ajuste na classificação dos tratores, elevando a potência mínima para enquadramento como trator médio ou grande de 14,7 kW para 22,1 kW.

Como consequência dessa mudança na classificação, observa-se uma redução no número de tratores pequenos a partir de meados da década de 2010, ao mesmo tempo em que ocorre um aumento consistente no número de tratores de médio e grande porte.

Esclarecidas essas mudanças metodológicas, a Tabela 1 apresenta a evolução da potência total de máquinas agrícolas e da frota de tratores na China entre 2000 e 2023.

**Tabela 1** - Evolução da Mecanização Agrícola na China (2000-2023)

Ano	Potência total de Máquinas Agrícolas (10 mil KW)	Tratores Médios/Grandes (10 mil unid.)	Tratores Pequenos (10 mil unid)
2000	52.573,60	97,5	1.264,40
2005	68.397,80	139,6	1.526,90
2010	92.780,50	392,2	1.785,80
2015	111.728,10	607,3	1.703,00
2020	105.622,10	477,3	1.727,60
2023	113.742,60	551,1	1.562,40

**Fonte:** NBS,2024. Organizado pelo autor.

Podemos observar um aumento expressivo da potência total das máquinas agrícolas, que passou de 52.573,60 para 111.728,10 entre os anos de 2000 e 2015. Esse período foi descrito

<sup>1</sup> O China Statistical Yearbook registra duas mudanças metodológicas na série. A partir de 2016, a potência total das máquinas agrícolas passou a excluir a potência de veículos de três rodas e caminhões de baixa velocidade (“Since 2016, total agricultural machinery power does not include power of three-wheeled vehicles and low-speed trucks”) (NBS, 2024, Table 12-1, note a). Em 2018, o Ministério da Agricultura revisou a classificação dos tratores (“In 2018, the Ministry of Agriculture revised the classification standard of large and medium-sized tractors...”) (NBS, 2024, Table 12-1, note b).

por Liao et al. (2022) como a “era de ouro” da mecanização agrícola chinesa, impulsionada pela Lei de Promoção da Mecanização Agrícola, cujos subsídios para aquisição de máquinas estimularam fortemente o mercado de compra e venda.

Além disso, vemos que os tratores de pequeno porte sempre representaram a maior parte da frota, passando de 1.264,40 em 2000 para 1.703,00 em 2015. No mesmo período, os tratores de médio e grande porte passaram de 97,5 para 607,3 unidades (em dez mil unidades).

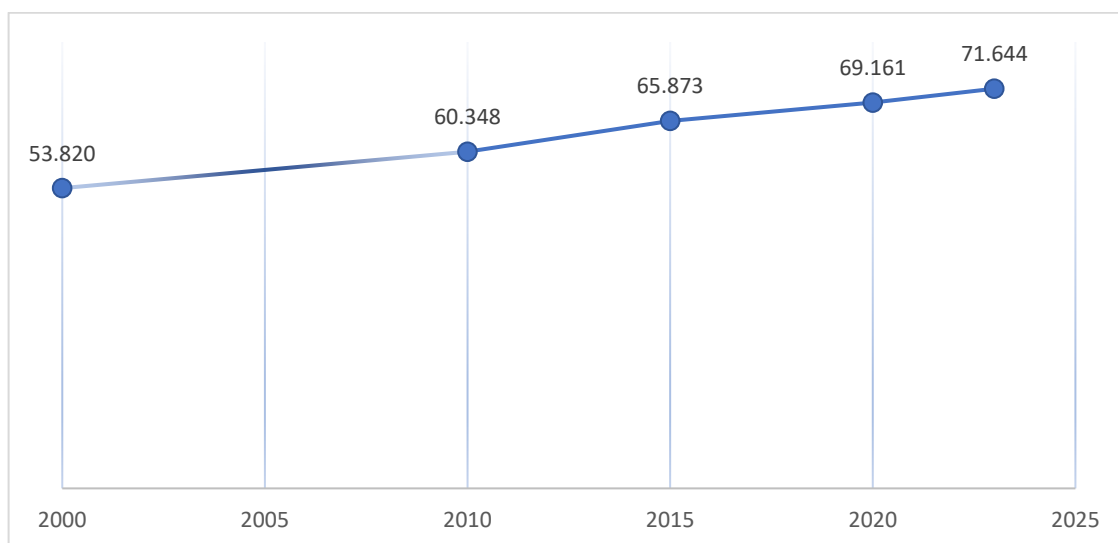
A predominância de tratores menores pode ser compreendida a partir do que Liao et al. (2022) apontaram sobre a última reforma rural chinesa, que instituiu o Sistema de Responsabilidade Familiar. Nesse contexto, segundo os autores, os agricultores passaram a utilizar tratores de menor porte, mais adequados à escala reduzida das parcelas agrícolas (Liao et al., 2022, p. 10).

No entanto, notamos que, a partir de 2020, ocorreu declínio nessa tendência e há uma redução no número de tratores pequenos, enquanto os tratores de médio e grande porte passam a apresentar crescimento.

Esse período ficou registrado na seção 2 durante a passagem sobre a Fase V (2014 em diante), o “Estágio de Gestão e Escala” que descreveu o momento em que máquinas de grande porte e a escala das propriedades passaram a aumentar.

E em relação a área irrigada, os dados mostram expansão contínua saltando de 53,8 milhões de hectares em 2000 à 71,6 milhões em 2023 (NBS, 2024). Esse crescimento no período reforça a integração entre mecanização e infraestrutura hídrica no campo chinês.

**Gráfico 1 – Área Irrigada (1.000 ha)**



**Fonte:** NBS,2024. Organizado pelo autor.

Como apontam Song Chengjun et al. (2022), a política agrícola chinesa incorporou o conceito de “civilização ecológica” a partir de 2012, buscando integrar produção, ecologia e bem-estar rural.

Nesse sentido, o desafio atual não é reduzir a área irrigada, mas torná-la mais eficiente no uso da água, por meio de tecnologias de precisão e sistemas economizadores. Nas palavras dos autores, “O objetivo é estabelecer gradualmente um sistema agroecológico moderno, com características chinesas, que economize recursos, seja ecologicamente correto e orientado para a conservação ambiental.” (Chengjun et al., 2022, p. 9)

Para alcançar esse objetivo, os autores consideram a indústria essencial no processo e afirmam que o país deverá “promover ativamente o desenvolvimento industrializado da agricultura ecológica e acelerar a construção de uma agricultura ecológica moderna” (Chengjun et al., 2022, p. 8).

### **Diálogos possíveis com a realidade brasileira**

O Brasil e a China são dois países com extensão territorial significativa e um potencial agrícola inegável, porém suas formações socioespaciais são completamente distintas uma da outra.

Como visto anteriormente, o Estado chinês possui capacidade de intervenção em seu território que lhe permite, quando possível, transformar as contradições que se estabelecem, sobretudo na agricultura de forma planejada. O Brasil, por sua vez, tem uma capacidade extraordinária de desenvolvimento rural, dada a abundância de recursos e o pioneirismo no ramo da inovação produtiva a partir da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

Contudo, os dados do Censo Agropecuário de 2017, sistematizados no estudo “Dimensões regionais da modernização do espaço rural brasileiro” (IBGE, 2020), revelam as desigualdades que marcam o país.

A média nacional de estabelecimentos com acesso à mecanização (trator, semeadeira ou colheitadeira) era de apenas 21,8%. A região Sul apresentava o maior índice dessa porcentagem, com 66,8%, três vezes superior à média nacional, enquanto a região Nordeste registrava apenas 3,0% de seus estabelecimentos com acesso à mecanização (IBGE, 2020, p. 189).

Ademais, essas desigualdades se aprofundam quando observamos cada parte do território minuciosamente. Santa Catarina (45,0%), São Paulo (44,9%) e Rio Grande do Sul (44,1%) destacam-se pelos maiores percentuais de estabelecimentos com tratores. Em

contrapartida, estados do Nordeste apresentam índices muito baixos: Piauí (1,1%), Ceará (1,2%) e Pernambuco (1,9%) (IBGE, 2020, p. 192, tabela 4).

Além da dimensão quantitativa, há ainda uma diferença qualitativa no perfil da mecanização. Segundo o estudo, Mato Grosso tem um percentual de estabelecimentos com trator (25,2%) menor que Santa Catarina (45,0%), porém 51,1% de seus tratores são de alta potência (100 CV ou mais), concentrados em propriedades acima de 500 hectares.

Em Santa Catarina, o acesso é mais distribuído: o estado tem o maior percentual de estabelecimentos com tratores, com média de 1,3 máquinas por local, a maioria de baixa potência e situada em propriedades menores, entre 2 e 20 hectares (IBGE, 2020, p. 192).

No que se refere à agricultura familiar, o cenário também é preocupante. No Centro-Oeste, 47,3% dos estabelecimentos não familiares possuem trator, contra apenas 3,2% dos familiares.

A região Sul é a única onde a agricultura familiar detém quantidade absoluta de máquinas superior à não familiar reflexo da grande quantidade de estabelecimentos menores na região, uma vez que 78,1% dos estabelecimentos sulistas são de agricultura familiar, respondendo por 75,6% do total de tratores da região (IBGE, 2020, p. 193).

Essas desigualdades impactam diretamente a produtividade, a competitividade no mercado e a qualidade de vida dos trabalhadores do campo brasileiro, influenciando inclusive a permanência dos jovens no campo.

Essa desigualdade regional no acesso a mecanização não é um fenômeno recente, mas a manifestação espacial de um padrão histórico de financiamento rural excludente. Delgado (1985, p. 79) demonstra que o crédito rural institucionalizado a partir de 1965 constituiu-se no “principal mecanismo de articulação pelo Estado dos interesses agroindustriais”, operando com taxas de juros reais negativas e exigindo a propriedade da terra como garantia.

Esse mecanismo, cujo desencadeamento em larga escala surgiu em meados da década de 1960 (Delgado, 1985, p. 11) e consolidou aquilo que o autor definiu como “modernização conservadora”:

Esse projeto, que com muita propriedade foi cognominado de “modernização conservadora”, mantém intocável a estrutura da propriedade territorial, sancionando-a como base de integração e valorização junto ao sistema de crédito, e fonte de obtenção de financiamentos em condições favorecidas de juros, prazos e carências. (Delgado, 1985, p. 7)

Em relação a disponibilidade de crédito para o setor de agricultura familiar, em 1995 foi criado o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), como uma importante inflexão.

Esse programa foi e é importante para o financiamento do setor, tendo em seu conjunto subprojetos que subsidiam produtores rurais, com destaque para o PRONAF Mais Alimentos (2008), que subsidia a compra de máquinas, equipamentos, implementos, sistemas de irrigação e conectividade, entre outros, com taxas de juros prefixadas de até 2,5% ao ano (BNDES, 2026).

Diante desse quadro, algumas iniciativas importantes apresentam possibilidades para o desenvolvimento das forças produtivas ligadas à agricultura. Como nos faz pensar Milton Santos (1977), existe uma dinâmica histórica e espacial em curso.

Nessa perspectiva, o plano para o setor de máquinas agrícolas, inserido na Missão 1 da Nova Indústria Brasil (Brasil, 2025, p. 31), pode representar uma oportunidade para o desenvolvimento de cadeias agroindustriais sustentáveis e digitais, conforme proposto no documento.

O governo definiu “máquinas agrícolas e suas partes e componentes” como uma das cadeias produtivas prioritárias para adensar o setor produtivo e tecnológico do Brasil. Dentre as metas estabelecidas, a primeira diz respeito à mecanização da agricultura familiar: elevar o índice de mecanização dos estabelecimentos de pequenos agricultores de 18% para 28% até 2026, alcançando 35% em 2033 (Brasil, 2025, p. 31).

Há também a meta de tecnificação, que prevê ampliar o uso de tecnologia na agricultura familiar para 43% em 2026 e 66% em 2033. O plano estabelece ainda a redução da dependência externa, com incentivo à produção nacional de máquinas e implementos para garantir soberania e diminuir riscos relacionados à oferta internacional (Brasil, 2025, p. 31).

Para além das metas, o plano propõe a adaptação tecnológica, com desenvolvimento de equipamentos adaptados às necessidades e escalas específicas de cada lugar e região. Com o objetivo de viabilizar essas diretrizes, o Plano de Ação 2024-2026 prevê recursos não reembolsáveis de R\$ 400 milhões via FNDCT para desenvolvimento de novas tecnologias de máquinas agrícolas, principalmente para agricultura familiar e cadeias da sociobiodiversidade (Brasil, 2025, p. 33).

No âmbito do financiamento, estão previstas também linhas de crédito para aquisição de máquinas e equipamentos, além do Programa Mais Alimentos, com juros reduzidos de 6% para 5% para financiar máquinas adaptadas à agricultura familiar através do Pronaf (Brasil, 2025, p. 40).

No campo institucional, o plano institui ainda a Estratégia Nacional de Infraestrutura para a Qualidade (ENIQ), que busca garantir que as máquinas sejam produzidas para atender às especificidades de cada lugar do Brasil (Brasil, 2025, p. 35).

Há também incentivo à agricultura de precisão baseada na Indústria 4.0, com uso de sensores e drones para aumentar produtividade e rastreabilidade.

Por último, prevê a renovação do parque industrial brasileiro, permitindo que empresas reduzam custos e adquiram novas máquinas de forma acelerada (Brasil, 2025, p. 79).

É necessário, contudo, ponderar tais perspectivas. Recorrendo a Flores (2023), o autor nos lembra que os dois países foram estimulados por políticas econômicas. Embora possa parecer que houve alguma semelhança nesse processo, não podemos desconsiderar a descontinuidade do desenvolvimento do setor industrial nacional brasileiro. No Brasil, o processo de desnacionalização foi intenso na década de 1990. Na China, o Estado apoiou intensivamente a formação de grandes conglomerados estatais de indústria pesada, o que resultou em trajetórias muito diferentes.

Enquanto na China as políticas fortaleceram grupos privados e nacionais, estimulando a aquisição de tecnologia estrangeira e o desenvolvimento de conglomerados públicos nacionais por meio de investimento estatal, no Brasil ocorreu o oposto. O Estado chinês, a partir de instrumentos como a SASAC, geriu os investimentos dessas empresas. No Brasil, ao contrário, o modelo econômico acabou sendo favorável à venda de empresas nacionais para o capital estrangeiro, levando até mesmo à falência de empresas pioneiras do setor.

Vale dizer: o Estado pode elaborar e utilizar todas as ferramentas institucionais para realizar investimento e planejar o desenvolvimento do setor produtivo da indústria de maquinário agrícola, mas isso depende profundamente da natureza do Estado e das intenções por trás dos gestores daquele território.

Dessa análise, é possível extrair alguns princípios que podem orientar o debate sobre o desenvolvimento do campo brasileiro.

O primeiro deles é o planejamento de longo prazo. Não basta vontade política pontual. É fundamental que as medidas sejam garantidas por meio de um planejamento robusto e estratégico, que vise pensar o Brasil para além do imediato, de forma consistente e direcionada ao desenvolvimento do campo no longo prazo.

O segundo princípio diz respeito ao fortalecimento da indústria nacional. As medidas da Nova Indústria Brasil são importantes nesse aspecto, pois ajudam a promover um projeto de nacionalização e industrialização do setor. É preciso fortalecer as indústrias da área,

incentivando não apenas as privadas, mas também iniciativas de movimentos sociais que se mobilizam em torno do desenvolvimento da agroindústria.

Exemplos como as iniciativas de cooperação entre o MST e a China e seus centros de testes e pesquisas para adaptações de maquinários que hoje estão sendo realizados em assentamentos na região Nordeste e na UnB, a partir do uso de maquinários.

O terceiro princípio envolve os serviços de aluguel como inovação institucional. O modelo chinês oferece uma possibilidade sobre como as máquinas chegam aos pequenos agricultores. Não só pela oferta de incentivos, mas principalmente pela modalidade de cooperativas e aluguel de máquinas, que possibilita que pequenos agricultores, que nem sempre terão condições de comprar maquinário novo, possam acessar as máquinas por meio do aluguel e, a partir daí, produzir.

O quarto princípio refere-se à agenda ecológica. Todo esse processo pode e deve incluir uma agenda ambiental, para que o desenvolvimento do campo seja sustentável e duradouro. Não se trata de esgotar os recursos que o campo oferece, mas de fazer bom uso deles, na medida em que isso possa se transformar em renda e soberania alimentar da população, exemplos concretos como esse já existem no Brasil, como por exemplo, a perspectiva agroecológica do MST.

Por fim, é preciso reconhecer os limites dessa comparação. A China parte de uma estrutura fundiária menos desigual que a do Brasil, resultado da fundação da República Popular da China realizada por uma maioria de camponeses, que ao longo do tempo passou por mudanças como qualquer outra formação. Hoje convivem pequenas e grandes propriedades, com uso de maquinários pequenos e grandes.

A escala e a gestão da produção mudaram ao longo dos anos, mas o Estado está sempre presente, observando e planejando as potencialidades do setor, permitindo que não apenas os grandes conglomerados saiam ganhando, mas também que o pequeno produtor tenha oportunidade. Tudo isso é construído de forma planejada, de longo prazo, projetando uma sociedade com ideais ecológicos e de bem-estar. Trata-se, portanto, de pensar em princípios, não em fórmulas.

### **Considerações Finais**

Ao observarmos os dados sobre o estoque de tratores de pequeno e grande porte, bem como a evolução da potência desses maquinários, uma aparente suposta contradição se apresenta: como explicar o aumento de tratores grandes em um país onde a reforma agrária foi

realizada? Quando recorremos à literatura e compreendemos a dinâmica da formação socioespacial chinesa, esses números se tornam mais claros.

A tendência do uso de máquinas de pequeno porte era previsível, já que o país passou por uma reforma agrária. Com o êxodo rural da população, sobretudo jovem, em décadas em que houveram grande desenvolvimento econômico nas áreas litorâneas, a mão de obra tornou-se escassa.

Isso exigiu que o trabalho no campo fosse suprido pelo uso de maquinários. A consolidação do uso de máquinas pequenas, como Liao et al. (2022) descreveram, fica nítida nesse processo.

Com o passar dos anos, a dinâmica da formação socioespacial chinesa e as mudanças políticas, como a reforma fundiária de 2014, que alterou a questão da gestão e de escala, por exemplo, fizeram com que alguns produtores passassem a adquirir também tratores maiores para produção em larga escala.

Esse movimento ocorreu sob a mediação de uma lei importante, criada em 2004: a Lei de Promoção da Mecanização Agrícola, que permitiu incentivos fiscais, pesquisa e inovação articulando universidades, governos locais e governo central.

A lei fortaleceu os grandes conglomerados de máquinas e possibilitou a criação de instituições para gerir financeiramente esses conglomerados. É importante destacar que a maior parte desses tratores de grande porte são fabricados no território nacional e por empresas nacionais.

Além disso, os serviços de aluguel representam uma inovação institucional voltada à mecanização agrícola que merece destaque. Esse mecanismo permite conciliar a pequena propriedade com ganhos de escala, pois o pequeno produtor pode utilizar máquinas independentemente de seu porte e, assim, ampliar sua capacidade produtiva e seu rendimento.

Nesse sentido, retomando as contribuições dos autores que fundamentaram esta análise, é importante lembrar Milton Santos (1977), que fornece, do ponto de vista geográfico, uma base fundamental para compreender as transformações no território chinês. O autor chama atenção para o excesso de interesse pelas formas sem a devida atenção aos processos. A partir dessa perspectiva, percebe-se que a China contemporânea é frequentemente interpretada de maneira superficial, privilegiando seus resultados econômicos sem considerar as dinâmicas que os produzem.

Reconhecer a dinâmica da formação socioespacial chinesa exige compreender a natureza e o papel do Estado, especialmente a forma como este se relaciona com a economia

global e projeta nacionalmente seus interesses e recursos. Nesse processo, o território é organizado a partir de concepções distintas daquelas predominantes em muitas formações ocidentais.

Nessa mesma perspectiva, Jabbour e Dalpiaz (2022) demonstram as limitações presentes em muitas interpretações sobre a economia política chinesa e retomam o conceito de “projetamento” para explicar a atuação estatal na China. Segundo os autores, o Estado exerce um papel ativo ao direcionar investimentos massivos para setores considerados estratégicos e nos fazem pensar que mesmo em pleno século XXI, nações com estruturas econômicas e institucionais específicas são capazes de reorganizar seu território e projetar-se internacionalmente como um projeto nacional de desenvolvimento.

No campo da mecanização agrícola, Liao et al. (2022) oferecem uma contribuição central ao analisar a evolução do uso de máquinas na China. Os autores destacam a importância das pequenas escalas produtivas e do uso de máquinas de menor porte, mostrando como essa estratégia é fundamental para garantir renda aos agricultores e fortalecer a segurança alimentar.

Flores (2023), por sua vez, contribui ao analisar as diferenças entre os setores de produção de maquinários na China e no Brasil, sintetizando as trajetórias divergentes desses dois países no desenvolvimento de suas indústrias agrícolas.

Por fim, Song Chengjun et al. apresentam a perspectiva do socialismo chinês orientado pela sustentabilidade, indicando que o Estado planeja que o desenvolvimento rural nos próximos anos seja guiado pelos princípios do desenvolvimento verde.

Nesse sentido, acredita-se que a experiência chinesa oferece possibilidades, e não fórmulas prontas, para refletirmos sobre a realidade brasileira.

Mais do que respostas definitivas, ela levanta questões importantes, especialmente em relação a um problema central do nosso país: em que medida o Brasil pode recuperar sua capacidade de planejamento para construir uma modernização inclusiva no campo, que não se limite aos setores voltados à exportação e que contemple as diferentes regiões do território nacional?

Diante da histórica descontinuidade das políticas agrícolas no Brasil, a Lei de Mecanização Agrícola chinesa pode servir como referência para pensarmos um modelo de incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento territorial.

Nele, a articulação entre indústria, universidades, trabalhadores rurais e mecanismos de acesso ao maquinário poderia contribuir para diminuir as desigualdades no campo.

## Referências

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. Nova indústria Brasil - forte, transformadora e sustentável: Plano de Ação para a Neointustrialização 2024-2026.** 1. ed., rev. e atual. Brasília: CNDI, MDIC, 2025. 110 p. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/nova-industria-brasil>. Acesso em: 16 fev. 2026.

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Pronaf - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar.** Rio de Janeiro, 2025. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/pronaf>. Acesso em: 12 maio 2026.

CHENGJUN, S. et al. Construction process and development trend of ecological agriculture in China. **Acta Ecologica Sinica**, Beijing, v. 42, n. 6, p. 624-632, dez. 2022. DOI 10.1016/j.chnaes.2022.07.004.

CHINA. **Lei da República Popular da China sobre a Promoção da Mecanização Agrícola.** Promulgada em 25 de junho de 2004, com alteração adotada em 26 de outubro de 2018. Disponível em: [http://jjjcz.mee.gov.cn/djfg/gjflfg/fl/200406/t20040601\\_444305.html](http://jjjcz.mee.gov.cn/djfg/gjflfg/fl/200406/t20040601_444305.html). Acesso em: 16 jan. 2026.

DALPIAZ, G. L. C.; JABBOUR, E. Análise filosófica-econômica do conceito de projeto no socialismo chinês do século XXI. **Princípios**, São Paulo, v. 44, n. 172, p. 36-51, 8 jun. 2025.

DELGADO, Guilherme Costa. **Capital financeiro e agricultura no Brasil: 1965-1985.** São Paulo: Ícone Editora; Campinas: Editora da Unicamp, 1985.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Políticas públicas para a agricultura familiar.** Brasília, DF. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-agricultura-familiar/politicas-publicas>. Acesso em: 12 mar 2026.

FLORES, E. L. Diferentes formas de inserção na economia mundial: a indústria de máquinas agrícolas no Brasil e na China. **Geosul**, Florianópolis, v. 38, n. 86, p. 69-93, 15 maio 2023. DOI 10.5007/2177-5230.2023.e91452.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas do espaço rural brasileiro.** 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. 321 p. ISBN 9786587201375. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101773.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2026.

LIAO, W.; ZENG, F.; CHANIEABATE, M. **Mechanization of Small-Scale Agriculture in China: Lessons for Enhancing Smallholder Access to Agricultural Machinery.** Sustainability, Basel, v. 14, n. 13, 28 jun. 2022. DOI 10.3390/su14137964.

NATIONAL DATA. [S. l.]: **National Bureau of Statistics of China**, 2024. Disponível em: <https://data.stats.gov.cn/english/publish.htm?sort=1>. Acesso em: 2 mar. 2026.

SANTOS, M. **Sociedade e espaço**: a formação social como teoria e como método. Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, n. 54, p. 81-100, jun. 1977.

**Agradecimentos:** O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-Brasil (CAPES), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT).

**Nota:** Declaração de uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA). Em conformidade com a Portaria CNPq nº 2.664, de 6 de março de 2026, o autor declara que foram utilizadas as ferramentas *Consensus*, *DeepSeek*, *Elicit* e *NotebookLM* para busca e organização de bibliografia; *Google Scholar* e *CAFe CAPES* para acesso a fontes acadêmicas; *DeepSeek* para revisão textual; e *Manus* (*manus.ai*) para tradução do resumo para o idioma inglês. A autoria intelectual, a análise e a fundamentação teórica são de inteira responsabilidade do autor.

## AUTOR

### **Lucas Frederico Ortiz Paniagua**

Doutorando em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) - Bolsista CAPES, Doutorando em cotutela/sanduiche na *Chinese Academy of Agricultural Sciences* (CAAS). Beneficiário de bolsa de Doutorado Sanduíche no Exterior (SWE) financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no âmbito do projeto institucional aprovado na Chamada Pública MCTI/CNPq n°16/2024, Faixa 1 (Projeto em Cooperação).

**Orcid:** <https://orcid.org/0009-0007-4118-7210>.

**E-mail:** [lucspaniagua67@gmail.com](mailto:lucspaniagua67@gmail.com)