

## Renda da terra e crise dos fertilizantes agrícolas a partir do Brasil

Ivan Siqueira Barreto  
Universidade Federal da Bahia

### RESUMO

*O tema da renda da terra no capitalismo é um capítulo denso na história do pensamento econômico, a partir das singularidades da atividade agrária pretende-se analisar a relação entre renda da terra e meios de valorização do trabalho por via do principal gasto operacional das grandes culturas: os fertilizantes agrícolas. A escassez tanto das terras, quanto das jazidas de minerais fertilizantes, demonstra um conflito acelerado pelo monopólio e especulação dos usos dos bens da natureza, afetando a possibilidade de uma possível gestão sustentável dos recursos naturais, do acesso à terra, da produção e custo dos alimentos. O Brasil enquanto produtor de commodities para o mercado mundial, figura como quarto maior consumidor global de fertilizantes (item mais importado pelo país). O monopólio, a finitude das jazidas e subsequente crise da extração e produção de fertilizantes num contexto de dependência econômica anuncia o colapso do modelo agrícola vigente.*

**Palavras-Chave:** Agronegócio, Fertilizantes Agrícolas, Questão Agrária

## LAND RENT AND THE AGRICULTURAL FERTILIZER CRISIS FROM THE PERSPECTIVE OF BRAZIL

### ABSTRACT

*The issue of land rent in capitalism is a complex chapter in the history of economic thought. Based on the specificities of agrarian activity, the aim is to analyze the relationship between land rent and the means of labor valorization through the main operational expense of large-scale crops: agricultural fertilizers. The scarcity of both land and mineral fertilizer deposits highlights a conflict accelerated by the monopoly and speculation surrounding the use of natural resources, which affects the possibility of sustainable management of natural resources, access to land, food production, and costs. Brazil, as a producer of commodities for the global market, ranks as the fourth-largest global consumer of fertilizers (the country's most imported item). The monopoly, the finite nature of mineral deposits, and the subsequent crisis in fertilizer extraction and production in a context of economic dependence signal the collapse of the current agricultural model.*

**Keywords:** Agribusiness, Agricultural Fertilizers, Agrarian Question



## RENDA DE LA TIERRA Y CRISIS DE LOS FERTILIZANTES AGRÍCOLAS DESEDE BRASIL

### RESUMEN

*El tema de la renta de la tierra en el capitalismo es un capítulo denso en la historia del pensamiento económico, a partir de las singularidades de la actividad agraria, pretendemos analizar la relación entre la renta de la tierra y los medios de valorización del trabajo a través del principal gasto operativo de los grandes cultivos: fertilizantes agrícolas. La escasez de tierras y depósitos de minerales fertilizantes demuestra un conflicto acelerado por el monopolio y la especulación en los usos de los bienes de la naturaleza, afectando la posibilidad de un posible manejo sustentable de los recursos naturales, el acceso a la tierra, la producción y el costo de los alimentos. Brasil, como productor de commodities para el mercado mundial, es el cuarto consumidor mundial de fertilizantes (el rubro más importado por el país). El monopolio, la finitud de los depósitos y la posterior crisis en la extracción y producción de fertilizantes en un contexto de dependencia económica presagian el colapso del actual modelo agrícola.*

*Palabras clave: Agronegocios, Fertilizantes agrícolas, Cuestión agraria*

### 1. Introdução

O processo de realização da renda da terra no sistema capitalista moderno, num contexto de crise climática global e aceleração da degradação dos recursos naturais, têm recobrado diálogo entre diferentes campos do conhecimento, de forma interdisciplinar, como forma necessária para tratar das conjugações complexas dos fenômenos socioeconômicos, ambientais e agrários contemporâneos. Seja entre as abordagens clássicas, a respeito do conceito usual de que a economia concebe a missão de resolver o uso e alocação de recursos escassos pela sociedade - pretensamente sustentável -, ou pelo pensamento crítico a partir de reflexões sobre os limites impostos pela dinâmica e forma de produção de mercadorias no capitalismo. No entanto, embora as diferentes teses partam da condição incontornável acerca da exauribilidade dos recursos naturais enquanto ponto angular analítico para tratar modos sustentáveis de vida, há uma notável incompatibilidade lógica entre a gestão dos recursos naturais escassos e a dinâmica “anárquica” de produção de mercadorias no sistema capitalista, percebida facilmente pelas crises econômicas, ambientais e climáticas em regime acelerado.

Para o caso da agricultura, observa-se que teorias sobre a renda da terra, desenvolvidas principalmente por pensadores do século XIX (entre eles David Ricardo, Thomas Malthus e Adam Smith), derivadas da ideia de fertilidade natural dos solos, modificaram-se através da compreensão de estágios de desenvolvimento constituídos por intensa tecnificação e manutenção total das condições de fertilidade globalmente interligadas. Dessa forma, a lógica da escassez das terras férteis, que centralizava a atenção dos primeiros cientistas econômicos dedicados ao tema da renda da terra, fora ampliada em função do amadurecimento das relações capitalistas de produção. Num primeiro estágio de análise foram destacadas as vantagens relacionadas às condições naturais e proximidades de mercados, diante das possibilidades de



incremento da fertilidade dos solos e ao fim o desenvolvimento da produtividade social do trabalho a contornar os limites “naturais”.

O uso de fertilizantes agrícolas químicos solúveis, desenvolvidos ao longo do século XX, tem se conformado enquanto principal prática imediata para expansão territorial agrícola sobre diversos tipos de solos e biomas na medida em que alteram radicalmente as condições de fertilidade dos solos necessárias à exploração econômica da terra, principalmente nos climas tropicais. Diante de um modelo agrícola cada vez mais dependente desses insumos, empresas transnacionais e estados nacionais travam uma agressiva disputa pelo controle de recursos naturais atrelados a essas cadeias, sobretudo jazidas minerais. Longe de soluções sustentáveis vê-se o acirramento de um mercado ultra monopolista a “postergar” crises à frente ante a disputa por mercados e posições de destaque no cenário de decisões políticas globais.

Este trabalho busca recuperar as principais teses relativas à renda terra, desde às teorias clássicas às questões atuais, para objetivamente destacar progressivos graus de insustentabilidade produtiva e ambiental diante do aumento do uso e centralização externa da produção dos fertilizantes químicos agrícolas enquanto parte do capital constante operacional mais expressivo na composição do capital agrícola brasileiro (compondo cerca de 25 a 30% do custo operacional das grandes culturas). Para tanto será examinada a dependência externa dos fertilizantes convencionais pelo Brasil, em consonância com a desindustrialização nacional do setor, enquanto variáveis de aprofundamento do modelo agrícola tradicional com baixas perspectivas para transições sustentáveis.

## **2. Renda da terra no capitalismo**

A constituição da propriedade privada e da divisão social do trabalho marcam um novo tipo de relação entre o homem e a natureza no contexto do nascimento do capitalismo diante do declínio do feudalismo europeu por volta do século XV. A privação sobre o uso da terra por via de cercamentos, sob controle de um agente proprietário em detrimento dos camponeses, edificou as bases para certa valoração de uso pela posse da terra, além do lançamento de mão de obra para as propriedades rurais e indústrias urbanas. Porém foi a partir do século XVIII que marcos legais efetivos se generalizaram e extensões de terras comuns foram privadas para a agricultura comercial, pastagens e criação de ovelhas. A Lei dos Cercamentos de 1801, na Inglaterra, foi um marco importante nesse período; bem como, posteriormente, na Prússia, atual Alemanha, Karl Marx (através do seu livro “Os despossuídos”) observou um aumento de cárceres camponeses criminalizados pela lei que os impediam de coletarem lenha nos antigos campos outrora comuns.

Smith (1988) deu atenção especial à questão da terra em suas elaborações econômicas. Entendia a propriedade privada da terra enquanto condição para usufruto tanto das extrações naturais “não semeadas”, quanto da terra preparada com capital circulante diretamente ou na forma arrendada. Assim entendeu a posse da terra em si como geradora natural de renda. Logo, a renda da terra, para o autor, seria considerada como o preço pago pelo uso da terra, que naturalmente seria a maior que o arrendatário poderia permitir-se pagar, nas condições efetivas da terra.



Assim, a renda da terra, considerada como o preço pago pelo uso da terra, é a maior possível que o arrendatário pode se permitir pagar, nas circunstâncias efetivas da terra. Portanto, concluir a celebração do contrato, o dono da terra faria o possível para deixar ao arrendatário uma parcela da produção não superior ao que é suficiente para pagar ao arrendatário o capital, juntamente com o lucro normal do capital empregado (SMITH, 1996)

Dessa forma Smith entendeu a renda da terra sob a condição monopolista, podendo, ou não, refletir melhorias na terra. Essas bases teóricas foram retomadas e rediscutidas, com mais destaque, por David Ricardo e Karl Marx adiante.

David Ricardo (1988) chama a atenção para o aspecto particular da renda da terra na composição e variação sobre o valor das mercadorias. Independente do trabalho aplicado na terra haveria, portanto, um valor relacionado ao que chamou de “compensação paga ao seu proprietário pelo uso das forças originais e indestrutíveis da terra” (RICARDO, p. 34. 1988). Dessa forma estabelece um diálogo com as ideias de Thomas Robert Malthus (1766-1834) sobre a desproporção entre crescimento populacional e oferta de alimentos a partir da escassez das terras - à medida que a produção agrícola se desloca para áreas mais distantes e menos férteis, realça o surgimento de um problema na distribuição do produto social. Para Malthus a renda da terra era a parcela de valor do produto total que sobra para o proprietário da terra após o pagamento de todos os custos do cultivo, incluindo os lucros do capital empregado, estimado de acordo com a taxa de lucros sobre o capital agrícola usual no período considerado (MALTHUS, 1815a, p. 179)

Para Ricardo as terras mais férteis eram prioritariamente incorporadas na produção, assim a diminuição geral da produtividade ocorria enquanto resultado do uso das menos férteis em pressão do crescimento demográfico. Ou seja, a diferença entre as fertilidades do solo resultaria num valor a ser cobrado em benefício do possuidor das mais férteis – com atenção prioritária à fertilidade natural do solo, porém também considerando a acumulação de capital e de população, e da habilidade, a engenhosidade e instrumentos empregados na agricultura.

As terras mais férteis e mais favoravelmente localizadas serão cultivadas primeiro, e o valor de troca de seus produtos será ajustado da mesma forma que o de todas as demais mercadorias, isto é, pela quantidade total de trabalho necessário, sob várias formas, da primeira à última, para produzi-los e colocá-los no mercado. Quando a terra de qualidade inferior começa a ser cultivada, o valor de troca dos produtos agrícolas aumenta, pois torna-se necessário mais trabalho para produzi-los (RICARDO, 1988. p. 37).

Com o aumento dos custos de produção na agricultura, seja pela necessidade de mais trabalhadores, transporte ou insumos, o valor da renda da terra, referente ao seu uso e destino, se torna mais elevado. Logo, levando em conta a teoria dos rendimentos decrescentes no lucro do capital agrícola, quanto maior for o valor pago pela renda da terra, menores serão os lucros do capital, gerando uma disputa entre capitalistas e proprietários de terras pela distribuição do produto social.

Além disso, considerou que o aumento dos custos de produção em terras menos férteis e distantes do mercado eleva o preço dos alimentos para o consumidor (a classe trabalhadora),



o que reduz ainda mais o poder de compra deste. Com a queda do salário real, os capitalistas seriam forçados a aumentar o salário nominal para manter o nível de subsistência dos trabalhadores. Esse aumento nos custos levaria a uma queda contínua nos lucros do capital. Por fim, a questão da distribuição do produto social resultaria no pagamento crescente de renda da terra aos proprietários.

Para analisar a questão da renda da terra em Marx é preciso realizar uma análise do conjunto da sua obra para envolver as categorias desenvolvidas na teoria do valor (livro I) até a renda da terra que ocorre no livro III. Em síntese, para Marx, recuperando parte das premissas ricardianas, há um processo diferente entre o meio fabril e o meio agrícola. Em ambos há emprego de capital constante<sup>1</sup>, capital variável<sup>2</sup>, extração de mais-valia, acumulação e centralização do capital. Porém, no caso da terra há uma questão a mais: a renda da terra.

Assim subdivide a renda da terra em “diferencial e absoluta”. A “renda da terra diferencial” refere-se ao conceito econômico que explica como as diferenças na fertilidade e localização das terras afetam os lucros e o valor da renda que os proprietários podem cobrar. Segundo essa teoria, terras mais produtivas ou situadas em melhores localizações (mais próximas aos mercados, por exemplo) geram uma renda maior em comparação com terras menos férteis ou mais distantes. A “renda da terra absoluta” tratada também por David Ricardo, ao contrário da renda diferencial, refere-se ao valor que todo proprietário de terra pode cobrar, independentemente da qualidade do solo. As terras menos férteis ou produtivas, que não gerariam renda diferencial, ainda podem auferir renda por seu uso, simplesmente porque os proprietários têm o monopólio sobre esse recurso essencial. Mas não seria somente a posse da terra geradora de valor, mas o efeito sobre a possibilidade de produzir, quanto produzir ou não produzir, acionando mais ou menos capitais e força de trabalho.

Através da renda da terra Marx desenvolve também o dilema do preço da terra, considerando-a um recurso “não fabricado”. A renda da terra nesse sentido está envolvida pela taxa média geral de lucro, e seu preço determinado pela taxa média de lucro envolvido pelo potencial produtivo. Nesse sentido sua valorização ocorre pelo aumento da composição orgânica do capital<sup>3</sup> através da demanda das cidades e investimento dos capitalistas industriais num contexto de expansão.

Há de se enfatizar a diferenciação e superação da elaboração marxiana ante a ricardiana, que observava sobremaneira a valorização da renda da terra através do uso das terras menos férteis. Marx, no entanto, pôde observar, diferentemente dos seus antecessores, um período de maturação maior do capitalismo, bem como estudos científicos sobre a fertilidade dos solos. Portanto destacou que o desenvolvimento científico atacaria e limitaria o crescimento da renda fundiária, tanto absoluta, como a diferencial por localização e/ou por fertilidade (SILVA, 1981, p. 16). Logo o crescimento da produtividade social do trabalho superaria o decréscimo da

---

<sup>1</sup> Valor investido em meios de produção, como máquinas, equipamentos, matérias-primas, etc. É chamado “constante” porque não altera seu valor durante o processo produtivo, ou seja, apenas transfere seu valor ao produto final.

<sup>2</sup> Valor investido em força de trabalho. É chamado “variável” porque, segundo Marx, é a fonte do valor excedente (ou mais-valia) no processo produtivo. A força de trabalho tem a capacidade de gerar mais valor do que o custo que a empresa paga em salários.

<sup>3</sup> É expressa como a razão entre o capital constante e o capital variável.



fertilidade natural que se teria ao incorporar terras de pior qualidade. (SILVA, 1981, apud SANTOS, 2015)

No século XXI, no entanto, novos traços se incorporaram à dinâmica de realização da renda da terra a partir das estratégias do capital financeiro. O conceito de *landgrabbing*, pioneiramente desenvolvido por Borrás JR. e Franco (2012), entendido neste trabalho como controle do território de forma massiva por estrangeiros ou empresas de modo especulativo e acumulativo de capital, explica novas formas de apropriação da renda fundiária a nível global. Para alguns autores esse fenômeno é derivado de uma conjunção de crises: financeira, alimentar, energética, ambiental climática (BORRAS JR., KAY, GÓMEZ e WILKINSON, 2012).

Fernandes, Frederico e Pereira (2019), ao endossarem a tese de Harvey (2003), apontam para crise financeira de 2007/2008 -resultado da crise de sobreacumulação iniciada na década de 1970-nos EUA e na Europa, enquanto geradora de necessidade de diversificação no portfólio de investimentos do capital financeiro. Consequentemente a terra foi tomada enquanto alternativa rentável, introduzindo um novo agente nas aquisições de terras em larga escala: os fundos de investimento, com o aumento da financeirização da agricultura. Paralelamente, diante dos fatores agravadores da crise climática, a terra também passou à especulação para produção de biocombustíveis enquanto alternativa energética. Esta nova atribuição concorre, por outro lado, com a produção de alimentos que já enfrentava conflitos com as *commodities* convencionais para exportação. Por fim, as crises ambientais e climáticas também impulsionam o mercado global de carbono por via da gestão de mercado das terras e da conservação privada dos recursos naturais articulada por mecanismos globais de mercado em sobreposição às formas ecológicas desenvolvidas localmente pelos diferentes povos.

### **3. Relação Homem-Natureza e fertilidade do Solo em Marx**

#### **3.1. Composição orgânica do capital e taxa de lucro**

Para tratarmos da função e importância da fertilidade na lógica marxiana é preciso compreender a relação de produção capitalista através da lei tendencial da taxa de lucros. A composição orgânica do capital (constante + variável) se relaciona com a dinâmica expansionista do capitalismo, onde se verifica a tendência ao aumento do Capital Constante (CC) proporcional à massa de Capital Variável (CV) empregado na produção. Destacando que a diminuição de CV eleva a massa do Exército Industrial de Reserva (EIR). Logo, o incremento da tecnificação amplia a produtividade do trabalho e do processo de acumulação.

Através da luta concorrencial entre capitalistas ocorre a tendência à incorporação de CC e diminuição de CV, resultando na redução da massa salarial. Porém, se é o CV que agrega valor à mercadoria, o aumento relativo do CC produz redução da taxa de lucro, observando as relações “taxa de lucro = mais valia/Capital Global”. Nesse sentido deve-se considerar, na atividade agrícola, que a composição do Capital Constante agrega: fertilizantes, agrotóxicos, máquinas, sementes e outras tecnologias acessórias.





### 3.2.A problemática da fertilidade

Em meados da metade do século XIX a Europa vivia um momento importante para o ambiente da física e química do solo. Novas descobertas dinamizaram os fundamentos inelásticos acerca da fertilidade natural dos solos. Nesse momento Karl Marx passa a complexificar seu entendimento sobre a renda da terra, relação homem natureza e campo e cidade.

Marx recorre, em 1851, ao trabalho de James Anderson (1777). Para ele a renda seria uma cobrança para os solos mais férteis. Porém ultrapassa a ideia de fertilidade absoluta comum à época, atribuindo uma melhora nas condições de fertilidade com as tecnologias disponíveis (drenagem, adubação e irrigação). Através das investigações de Anderson não só se verifica a possibilidade de melhoramento, como também se percebe a perda de fertilidade. Para tanto a renda diferencial passa a se relacionar com o tipo de manejo do solo (para mais ou menos fertilidade). Destacava, por exemplo, que na Inglaterra o arrendamento da terra era um obstáculo ao manejo adequado, uma vez que os arrendatários evitavam práticas de longo prazo (FOSTER, 2023).

De acordo com Saito (2021) Marx realizou um grande feito ao acompanhar o que havia de mais avançado nos círculos científicos da época. Assim destaca a aproximação, posterior, de Marx com o químico alemão Justus von Liebig, responsável por desvendar as relações entre produtividade e disposição de nutrientes no solo. Para Saito a aproximação de Marx com as ciências da natureza permitiu a observação do aspecto concreto e material da contradição entre humano e natureza.

Na verdade, ele leu avidamente vários livros de ciências naturais durante a preparação da teoria da renda fundiária de *O capital*, principalmente a Química agrícola de Justus von Liebig, que forneceu a ele uma nova base científica para sua crítica à “lei dos rendimentos decrescentes” de Ricardo. (SAITO, 2021)

Com o estudo de Liebig, Marx conseguiu compreender melhor que a divisão entre trabalho espiritual e material faz com que o campo trabalhe a terra materialmente para o consumo da cidade que não devolve os resíduos orgânicos para o solo do qual o alimento veio, gerando perda gradativa de nutrientes. Essa reflexão aponta, portanto, uma abordagem que reforça a noção da necessidade da gestão comum das riquezas naturais, sobretudo dos solos, para garantia da vida entre gerações.

Por conseguinte, Saito (2021) aprofunda a compreensão científica de Liebig e seus contemporâneos sobre os rendimentos decrescentes que passam a ganhar outro foco: a agricultura capitalista realiza um “pirateamento” dos nutrientes do solo sem a obrigação de repô-los. Portanto divide as externalidades poluentes entre o urbano e as cidades e entre nações desenvolvidas e fornecedoras de matérias primas.

Como discuto no capítulo 5, a recepção por Marx da teoria de Liebig em 1865-1866 o levou a abandonar de forma consciente qualquer modelo reducionista prometeico de desenvolvimento social e a estabelecer uma teoria crítica que convergissem com sua visão de desenvolvimento humano sustentável. Em comparação com os Cadernos de



Londres de 1850, nos quais o otimismo de Marx negligenciou bastante o problema do esgotamento do solo na agricultura moderna, seus cadernos de 1865-1866 demonstram vividamente que diversos cientistas e economistas como Justus von Liebig, James F. W. Johnston e Léonce de Lavergne o ajudaram a desenvolver uma crítica mais sofisticada da agricultura moderna. Como resultado, Marx começou a analisar as contradições da produção capitalista como uma perturbação global do metabolismo natural e social. A crítica de Marx a Ricardo, especialmente como vista em “A questão irlandesa”, mostra claramente que seu uso das ciências naturais não se restringia apenas à teoria da renda fundiária, mas também pretendia preparar uma base para sua análise do imperialismo ecológico. (SAITO, 2021, p. 37)

É importante destacar que, embora Marx tenha inicialmente aceitado com entusiasmo a teoria de Liebig, ao longo dos anos, com as mudanças na postura do químico – que passou a adotar uma visão mais catastrofista –, começou a perceber suas limitações. Esse entendimento se aprofundou durante o inverno de 1868, quando passou a estudar o agrônomo alemão Carl Fraas.

A controvérsia girava em torno da teoria de exaustão do solo defendida por Liebig, que gradualmente se transformava em uma versão malthusiana positivista. Essa teoria desconsiderava várias práticas agrícolas históricas que conseguiram manter ou até aumentar a produtividade sem esgotar o solo.

A perspectiva anti-metabólica de Liebig, centrada nas interações químicas e com um tom catastrofista, sugeria, de acordo com Fraas, que os seres humanos deveriam devolver substâncias inorgânicas ao solo por meio do uso de fertilizantes artificiais (SAITO, 2021).

A degradação do solo era a maior preocupação no séc. XIX. Não obstante, Foster (2023) relata a invasão de antigos campos de batalhas por agricultores europeus em busca de ossos para despejar nos campos, fato que elevou os preços das ossadas humanas. Bem como a busca por guano<sup>4</sup>, um dos adubos mais importantes do período aberto pelas grandes navegações. A importação de guano peruano chegou em Liverpool em 1835. Até 1847 foram importadas 220 mil toneladas. Os EUA entraram na batalha e determinaram anexação de todas as ilhas ricas em guano (94 ilhas entre 1856 e 1903), porém em 1860 os suprimentos de guano começam a esgotar e são substituídos pelos nitratos chilenos. Generaliza-se uma crise da fertilidade dos solos

Aumentar a produtividade era requisito para sustentar a agricultura capitalista. O dono de terras e agrônomo inglês J.B Lawes inventou nesse período o primeiro fertilizante sintético (fosfato solúvel). Ele e Liebig passaram a ser bem-vistos pelos proprietários de terras. Porém o fosfato sozinho esbarrava na lei dos mínimos<sup>5</sup>. (FOSTER, 2023)

#### **4. Revolução agrícola e crise dos fertilizantes a partir do Brasil**

Houve ao longo de milênios diversos saltos tecnológicos indutores de novas técnicas e instrumentos agrícolas, porém ocorreu na era capitalista as mais impactantes revoluções urbanas e

---

<sup>4</sup> Esterco acumulado de aves e morcegos na costa marinha, com destaque para o peruano.

<sup>5</sup> Lei desenvolvida por Liebig. Consistia na constatação de que a fertilidade geral do solo seria limitada pelo nutriente menos disponível. Portanto não faria sentido adubar o solo com apenas um nutriente, sem promover um aumento geral dos macro e micronutrientes





rurais. O capitalismo nascente potencializou a segunda revolução agrícola - período de mudança no sistema de produção na Europa entre os séculos XVIII e XIX. As principais mudanças adotadas na agricultura foram o uso de cavalos nas operações rurais, plantio em larga escala de novos produtos, entre eles a batata e o milho, limitação de terras comuns para pequenos agricultores, concentração de terras e o incremento de novas técnicas de plantio.

Já no século XX observamos um processo de generalização (no campo e na cidade) e mundialização das relações capitalistas de produção. A chamada Revolução Verde foi concebida e preconizada baseada em pré-requisitos como: fornecer matéria prima para as indústrias, utilizar máquinas pesadas, reutilizando tecnologias de guerra (agrotóxicos e tratores de esteira) e aumentar a produção e produtividade via grandes extensões de terra (latifúndio).

Em grande medida se destaca, nesse contexto, um período marcado pela crise do petróleo (década de 1970), cujo reflexo orientou a busca pela compensação das reduções de taxa de lucro dos centros capitalistas através da aquisição de sobrelucro por via de recursos naturais e aumento da massa territorial a nível mundial enquanto ação contratendencial. Faz-se imperioso assinalar a característica unificada, embora concorrencial, das atividades econômicas; em outras palavras, a atividade agrícola compete de modo geral com as forças produtivas dos demais setores.

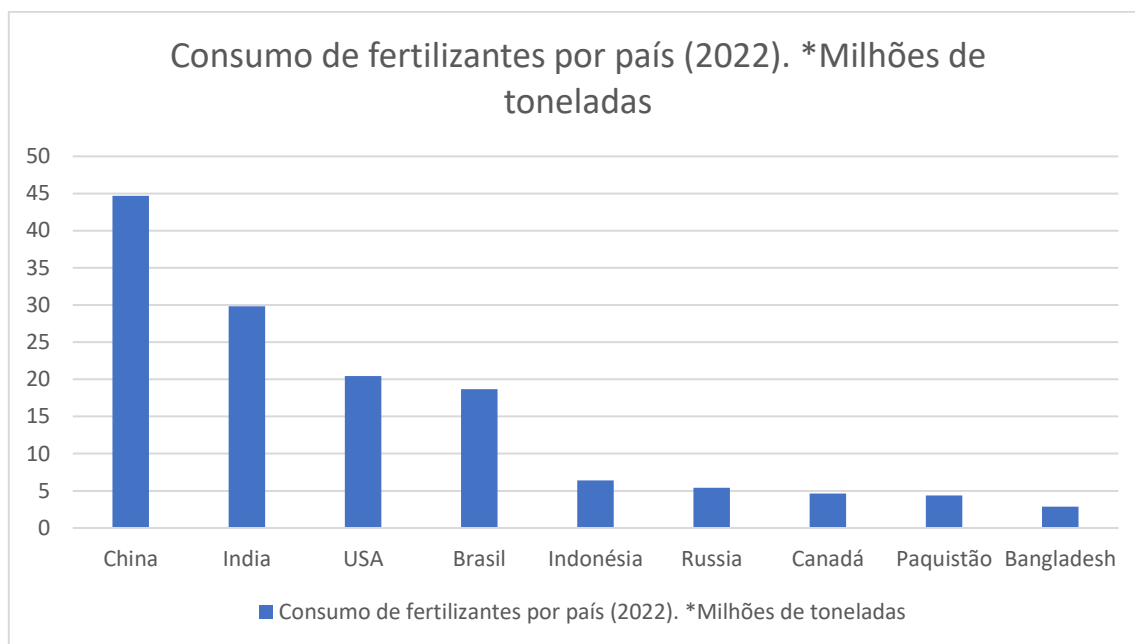
Como a disposição e uso dos insumos agrícolas, em particular dos fertilizantes, enquanto parte do Capital Constante crucial na reprodução do modelo agrícola tem ocorrido no capitalismo contemporâneo? A constatação de que os fertilizantes têm representado o maior gasto operacional agrícola nas principais culturas brasileiras (variando entre 25 e 30% em culturas como a do Milho, Soja, Café e Cana) pode representar fatidicamente o impacto desta problemática nos conflitos econômicos e políticos (CARREGOSA & BARBOSA, 2022).

A progressão no uso dos fertilizantes agrícolas no mundo avança exponencialmente enquanto demanda derivada da intensividade das técnicas agrícolas modernas. Em 1965, o consumo mundial de fertilizantes químicos era de cerca de 46,3 milhões de toneladas. Em 2022, esse montante aumentou para 187,92 milhões de toneladas. Nesse último ano, os fertilizantes nitrogenados representaram cerca de 58 por cento do consumo global total, enquanto os fertilizantes fosfatados e potássicos detiveram quotas de 23 e 18 por cento (STATISTA, 2024)

Hoje o Brasil é responsável por cerca de 8% do consumo global de fertilizantes, graduando-se enquanto quarto país do mundo nesse ranking, atrás apenas de China, Índia e Estados Unidos (BRASIL, 2023). A velocidade de crescimento da demanda local tem superado a oferta nacional em função da drástica redução da produção nesta década. O atendimento da demanda tem ocorrido via aumento de importações e, por consequência, aprofundamento da dependência externa. Os chamados Macronutrientes - NPK (Nitrogênio, Fósforo e Potássio) para fertilização dos plantios tradicionais são a base fundacional dos sistemas de cultivo. O Brasil é um dos países que mais consomem fertilizantes do mundo, mas é responsável por apenas 2% da produção global desse tipo de insumo.



Figura 1: Consumo de fertilizantes por país



Fonte: Statista (2022)

Os anos 2020 e 2021 impactaram duplamente o setor agrícola, pela guerra da Ucrânia (atingindo países produtores de fertilizantes) e pela pandemia do COVID 19, cujo efeito impactou as importações no volume e, principalmente, preços das commodities. O Agronegócio nacional, reconhecido por dinamizar positivamente a balança comercial brasileira, obteve em 2021 um superávit de US\$ 105,1 bilhões, representando 67,7% do saldo total. A balança comercial brasileira apresentou um superávit de US\$ 61,2 bilhões, valor menor que a do agronegócio, fato explicado pelo déficit de US\$ 43,8 bilhões dos demais setores (CANAL RURAL, 2022). Este número deve-se em grande medida às condições climáticas locais, disposição de terras e água; aumento das vendas de commodities em 37,3%, sendo a variação dos preços de 38,9% acompanhada de um recuo no volume de 1,8%; incentivos fiscais (com destaque à lei Kandir<sup>6</sup>) e ao fomento creditício para custeio e investimentos tecnológicos. Já entre 2022 e 2023 a atividade Agropecuária cresceu 15,1%.

Os Adubos e fertilizantes químicos figuram o primeiro lugar no ranking de importações brasileiras. Em 2021, no Brasil, 94% do cloreto de potássio e 51% do fósforo consumidos foram importados (CANAL RURAL, 2021). No caso dos fertilizantes nitrogenados, especialmente o nitrato de amônio, a dependência externa chegou a seu pior nível, quase todo o fertilizante (98%) foi importado da Rússia (OSAKI, 2022).

<sup>6</sup>[Lei Complementar nº87/1996](#) - trata da isenção de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) para as exportações de produtos primários.

Figura 2: Importação de Fertilizantes. Fonte MDIC (2024)

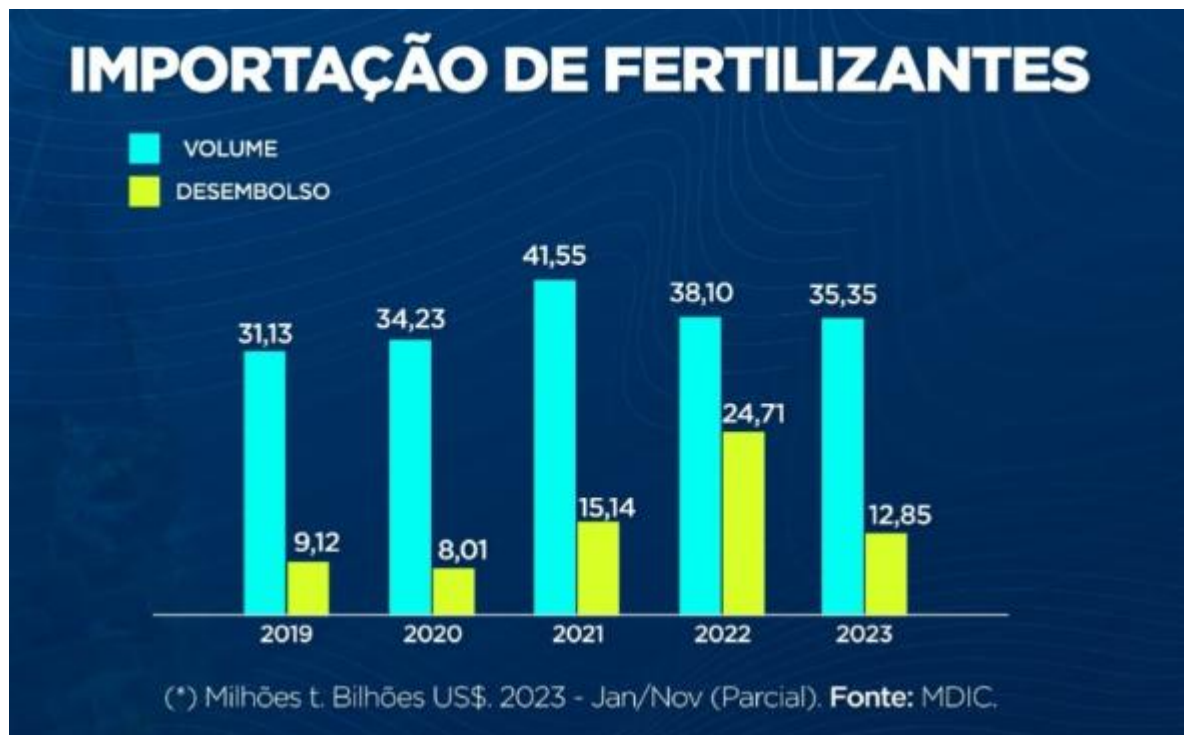


Figura 2: Importação de Fertilizantes. Fonte MDIC (2024)

Considerando estudos expostos no Plano Nacional de Fertilizantes – PNF (2022), com prazo até 2050, as reservas de potássio no Brasil (nutriente mais utilizado - 38%) podem durar entre 50 e 100 anos, porém o processo extrativo-industrial ainda está distante da capacidade ótima para reduzir a dependência. Por outro lado, a concentração das jazidas em poucos territórios agravará cada vez mais a dependência das nações e a viabilidade dos modelos agrícolas atuais; quatro países concentram 93% das reservas mundiais: Canadá (53%), Bielorrússia (9%), Rússia (22%) e Alemanha (9%). No caso dos fertilizantes fosfatados o hemisfério norte, notadamente os Estados Unidos, Marrocos e Rússia, concentram a maior parte das jazidas de rocha fosfática (60% do mundo), internamente é o segundo mais utilizado pelo mercado nacional (33% do consumo total de fertilizantes) - 55% do insumo tem origem estrangeira. No caso do nitrogênio o consumo interno em relação ao total de fertilizantes é de 29%, e a maior parte dele (76%) é importado principalmente da China, Rússia, Omã e Catar. (ANDA, 2023)



### Importação de Fertilizantes por Origem

Fonte: ANDA

NPK	Produto	País de Origem
Nitrogênio	Uréia	Argélia (19%), Rússia (18%), Catar (13%), E; Árabes(9%), Nigéria (9%). Egito (7%)
	Sulfato de Amônia	China(60%). Bélgica (14%)
Fosfato	MAP	EUA (18%), Marrocos (27%), Rússia (24%), A. Saudita (20%)
	DAP	EUA (52%), Marrocos (35%),
	SSP	Egito (56%), Israel (30%),
	TSP	Marrocos (45%), Israel (20%), China (20%)
Potássio	KCL	Canadá (32%), Rússia(26%), Bielorrússia (18%)Israel(11%)

Figura 3: Importação de Fertilizantes por Origem (ANDA, 2023)

O consumo brasileiro de fertilizantes passou de 958 mil toneladas em 1970 para 7,77 milhões de toneladas em 2002, já em 2023 a entrega ao mercado somou 45,82 milhões de toneladas (Associação Nacional para Difusão de Adubos – ANDA, 2023). Tomando a área com lavouras, o consumo médio de fertilizantes por hectare passou de 18,5 kg em 1970 para 146 kg em 2002. Esse grande crescimento no consumo doméstico de fertilizantes fez o Brasil ser o 4º maior mercado mundial de fertilizantes, precedido pela China, EUA e Índia (Neves et al, 2002).

O solo agrícola e as jazidas minerais usadas na fertilização obedecem a mesma lógica de valorização das mercadorias em geral, com agravantes ambientais e distribuição restrita espacialmente. Portanto a luta pelo controle e monopólio gera um tipo de especulação com impacto valorado pelo lucro futuro, em conflito com as demandas sociais e ambientais.

## 5. Conclusão

De forma distinta, obedecendo variações e concentrações geográficas particulares, podemos concluir que as reservas globais e os recursos envolvidos nas fórmulas comerciais dos principais fertilizantes já apotam para crises desde o curto prazo. Entre os três elementos principais é o fósforo quem retém maior atenção sobre o perigo de exaustão das suas jazidas. Há diferentes estudos e controvérsias que apontam para algo em torno de 150 anos para o colapso das suas fontes. O Potássio por outro lado desperta menor preocupação pelo lado da exaustão, mas recobra atenção pela altíssima concentração das jazidas. Os nitrogenados hoje retém maior preocupação sobre os passivos ambientais a eles associados. Além disso os custos desses nutrientes têm sofrido consecutivos aumentos, à medida em que os materiais de extração mais faceis se esgotam.



Podemos entender, dessa forma, que assim como os economistas clássicos compreenderam a variação da renda da terra em função das fertilidades naturais escassas, tal lógica, principalmente sobre as jazidas de Potássio e Fósforo (mais concentradas territorialmente), logram um acirramento crítico para a capacidade de aumento da produtividade agrícola através do aumento da valorização do trabalho.

Concomitantemente, o Exército Industrial de Reserva nesse setor já não cumpre a pressão social, sob forma de perspectiva assalariada de outrora, devido ao deslocamento para as cidades, enquanto, paralelamente, a oscilação dos preços dos produtos agrícolas determinam a média salarial dos trabalhadores.

Destaca-se que este trabalho não tenha abordado adequadamente – necessitaria de outra abordagem - os impactos ambientais e externalidades dos fertilizantes químicos solúveis. Nota-se uma crise generalizada entre a produção global de *commodities* sem razão ecológica para reposição de nutrientes dos solos através de relações e técnicas que diminuam a distância entre campo e cidade.

Para os pequenos e médios produtores as oscilações no custo agrícola, junto a outros fatores, podem representar uma gradual e contínua diminuição das atividades voltadas ao mercado interno, conseqüentemente uma retração na oferta de itens da cesta básica. Logo, este setor, figura a parcela de maior interesse na nacionalização do processo convencional de produção de fertilizantes e no desenvolvimento de tecnologias superadoras sustentáveis mais acessíveis e menos voláteis aos efeitos do mercado internacional. Para os grandes produtores, por outro lado esse tipo de crise impacta sobre o maior custo operacional de custeio, porém ainda mantém certa vantagem através do acesso privilegiado ao sistema de crédito agrícola e possibilidades de variação de investimentos no mercado de terras.

É necessário destacar os tipos de relações entre o pequeno produtor e camponês e o chamado “agronegócio” diante de tais impactos. Vimos uma concentração de uso dos fertilizantes nas grandes culturas, dominadas pela agricultura empresarial, mas que pela integração das cadeias agrícolas afetam, por exemplo, o mercado de ração (composta por soja e milho) para pequenos granjeiros. Logo podemos observar que há mecanismos de transmissão dos custos entre os setores, onde os pequenos agricultores são atingidos sem capacidade de dissipação dos efeitos de custos para além dos consumidores diretos. Portanto, a internalização da produção dos fertilizantes, concomitantemente ao desenvolvimento dos modos ecológicos de transição em larga escala são fundamentais para aumentar a soberania alimentar nacional, promover maior retenção de renda aos pequenos produtores e blindar a produção nacional das crises externas.

## Referências

ANDA, Associação Nacional para Difusão de Adubos. Macro Indicadores. Disponível em: [http://anda.org.br/pesquisa\\_setorial/](http://anda.org.br/pesquisa_setorial/). Acessado em 10 de Setembro de 2024

BEXS. **Produtos mais importados pelo Brasil.** Disponível em: <https://www.bexs.com.br/blog/produtos-mais-importados-pelo-brasil-veja-a-lista->



atualizada/#:~:text=Aproximadamente%20US%24%206%2C5%20bilh%C3%B5es,total%20de%20importa%C3%A7%C3%B5es%20do%20per%C3%ADodo. Acessado em 12 de Setembro de 2024

BORRAS JR, S.; KAY, C.; GÓMEZ, S.; WILKINSON, J. Land grabbing and global capitalism accumulation: key features in Latin America. **Canadian Journal of Development Studies**, v. 33, n. 04, p. 402-416, 2012.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Estatísticas do Setor. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/fertilizantes/plano-nacional-de-fertilizantes/estatisticas-do-setor>. Acessado em 10 de Setembro de 2024

BRASIL. **Plano Nacional de Fertilizantes**. Brasília, 2022. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/fertilizantes/plano-nacional-de-fertilizantes>. Acessado em 5 de Setembro de 2024

CARREGOSA, L; BARBOSA, M. **Fertilizantes representam até 30% dos custos agrícolas**. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/economia/fertilizantes-representam-ate-30-dos-custos-agricolas/>. Acessado em 8 de Setembro de 2024

CANAL RURAL, **Balança comercial do agro tem superávit de US\$ 105 bi em 2021**, diz Ipea. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/noticias/economia/balanca-comercial-do-agro-tem-superavit-de-us-105-bi-em-2021-diz-ipea/>. Acessado em 2 de Setembro de 2024

CANAL RURAL. **Brasil precisa desburocratizar produção de fertilizantes**, defende Silveira. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/noticias/glauber-silveira-falta-de-fertilizantes/>. Acessado em 2 de Setembro de 2024

CARRERA, J. I. **La Renta de la Tierra**: formas, fuentes y apropiación. Buenos Aires: Imago Mundi, 2017.

CNA, Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **Jazidas e bioinsumos minimizam falta de fertilizante estrangeiro**. Disponível em <https://cnabrasil.org.br/noticias/jazidas-e-bioinsumos-minimizam-falta-de-fertilizante-estrangeiro>. Acessado em 8 de setembro de 2024

CONTINI, E.; ARAGÃO, A. O Agro Brasileiro Alimenta 800 Milhões de Pessoas. **Embrapa**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/59784047/o-agro-brasileiro-alimenta-800-milhoes-de-pessoas-diz-estudo-da-embrapa>. Acesso em 8 de Setembro de 2024

EXAME. Embrapa busca formas de reduzir necessidade de importação de fertilizantes. **Exame**. Disponível em <https://exame.com/brasil/embrapa-busca-formas-de-reduzir-necessidade-de-importacao-de-fertilizantes/>. Acessado em 15 de setembro de 2024

FIXEN, P. E. Reservas Mundiais de Nutrientes dos Fertilizantes. **Informações Agronômicas** N°126 – Junho/2009

FERNANDES, B. M.; FREDERICO, S.; PEREIRA, L. Acumulação pela renda da terra e disputas territoriais na fronteira agrícola brasileira. **Revista NERA**, v. 47, n. 22, 2019.

FOSTER, J.; CLARK, B.. Marxismo e a dialética da ecologia. **Crítica Marxista**, n.50, p.171-191, 2020.





FOSTER, J.; CLARK, B.; YORK, Richard. **The Ecological Rift – Capitalism's War on The Earth**. Monthly Review Press, 2011.

MALTHUS, T. R. (1815a). An inquiry into the nature and progress of rent and the principles by which it is regulated. In: (1970). The pamphlets of Thomas Robert Malthus. New York, Reprints of Economic Classics/Augustus M. Kelly Publishers.

MARX, K. **Teorias da mais-valia**: história crítica do pensamento econômico: livro 4 de O capital. Vol. II. São Paulo: DIFEL, 1983.

MARX, K. **O Capital**: crítica da economia política, livro primeiro, O Processo de Produção do Capital. v. 2. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

MARX, K. **O Capital**: crítica da economia política, livro terceiro: o processo global de produção capitalista. vol. VI. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008

NEVES, E. M.; RODRIGUES, L.; DAYOUB, M.; DRAGONE, D. S. **Fertilizantes no Plano Real**: estratégias empresariais e demanda. Piracicaba, 2002. 23p. Relatório de Pesquisa. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo

OSAKI, M. Conflito no leste europeu completa um mês e setor de fertilizantes segue apreensivo. São Paulo: **CEPEA-USP**, 2022. Disponível em <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opiniao-cepea/conflito-no-leste-europeu-completa-um-mes-e-setor-de-fertilizantes-segueapreensivo.aspx>. Acessado em 14 de setembro de 2024.

QUEVEDO, M. Área plantada de feijão, arroz e mandioca em 2022 é a menor dos últimos 45 anos. **Jornal Brasil de fato**: São Paulo-SP, 2022. Disponível em <https://www.brasildefato.com.br/2022/02/07/area-plantada-de-feijao-arroz-e-mandioca-em-2022-e-a-menor-dos-ultimos-45-anos>. Acessado em 15 de setembro de 2024

REDE PENSSAN. **Inquérito nacional de insegurança alimentar no cenário da Covid-19**. Rio de Janeiro: Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional, 2021. Disponível em: [http://olheparaafome.com.br/VIGISAN\\_Inseguranca\\_alimentar.pdf](http://olheparaafome.com.br/VIGISAN_Inseguranca_alimentar.pdf). Acessado em: 10 de junho 2024.

RECH, L.T. Para uma crítica do anti-humanismo da Economia Ecológica. Sessão Temática: Ecologia Marxista. **XV Encontro de economia Ecológica**: Economia da Sociobiodiversidade na Amazônia; Santarém, nov. 2023

RICARDO, D. **Princípios de Economia Política e Tributação**. Série Os Economistas. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

RODRIGUES, C. H. L.; JURGENFELD, V. F. Desnacionalização e financeirização: um estudo sobre as privatizações brasileiras (de Collor ao primeiro governo FHC). **Economia e sociedade** (UNICAMP. IMPRESSO) , v. 28, p. 393-420, 2019

SAITO, K. **O Ecosocialismo de Karl Marx**: capitalismo, natureza e crítica inacabada à Economia Política. São Paulo: Boitempo, 2021.

SANTOS, F. B. Questão Agrária, Renda da Terra e Formação Econômica no Maranhão: uma primeira aproximação. **Anais da VII Jornada Internacional de Políticas Públicas**. São Luís, 2015.

SILVA, J. G. da. **Progresso técnico e relações de trabalho na agricultura**. São Paulo: Hucitec, 1981

SMITH, A. **A Riqueza das Nações**, Vol I. São Paulo: Nova Cultural, 1988.



STATISTA. **Consumo mundial de fertilizantes por país.** Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/1287852/global-consumption-fertilizer-by-country/>. Acessado em 20 de março de 2025

VIRGÍLIO, A. P. S. **Agricultura moderna brasileira e aprofundamento da dependência a partir dos anos 1990:** o caso do agronegócio da soja (Dissertação de mestrado). Universidade Federal da Bahia, Salvador.

### HISTÓRICO

**Submetido:** 21 de novembro de 2024

**Aprovado:** 13 de maio de 2025

**Publicado:** 16 de maio de 2025

### DADOS DO(S) AUTOR(ES)

**Ivan Siqueira Barreto)**

Graduado em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal de Sergipe (UFS), Msc em Desenvolvimento e Meio Ambiente e Doutorando em Economia (Desenvolvimento Econômico) pela Universidade Federal da Bahia (UFBA)

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0003-3088-5209>

**Lattes:** <https://lattes.cnpq.br/5904879876653410>

**E-mail:** ivan\_sbarreto@hotmail.com

### COMO CITAR O ARTIGO - ABNT

BARRETO, Ivan. Renda da terra e crise dos fertilizantes agrícolas a partir do Brasil. **Revista GeoUECE**, Fortaleza (CE), v.14, n.26, e14520, 2025.