

**CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: CONTRIBUIÇÕES DA EXPERIÊNCIA
MAOÍSTA NA CHINA¹**

**CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD: CONTRIBUCIONES DE LA EXPERIENCIA
MAOÍSTA EN CHINA**

**SCIENCE, TECHNOLOGY, AND SOCIETY: CONTRIBUTIONS FROM THE MAOIST
EXPERIENCE IN CHINA**

DOI: <http://doi.org/10.9771/gmed.v16i3.64048>

Gilio Natan Dal Pont Sirtoli²

Mário Lopes Amorim³

Resumo: O presente artigo tem como objetivo, por meio de uma revisão bibliográfica, retomar aspectos centrais do pensamento hegemônico na China Maoísta (1949-1978) sobre a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, além de discutir as práticas que emergiram dessas reflexões. Busca-se evidenciar as contribuições dessa experiência histórica para os debates contemporâneos no campo CTS (ciência, tecnologia e sociedade), o qual, com frequência, negligencia perspectivas oriundas de realidades não ocidentais ou de países socialistas, limitando assim a diversidade das abordagens críticas.

Palavras-chave: Estudos CTS. Ciência e Tecnologia. China. Condição Periférica. Maoísmo.

Resumen: El presente artículo tiene como objetivo, a través de una revisión bibliográfica, retomar aspectos centrales del pensamiento hegemónico en la China Maoísta (1949-1978) sobre la relación entre ciencia, tecnología y sociedad, además de discutir las prácticas que surgieron de estas reflexiones. Se busca evidenciar las contribuciones de esta experiencia histórica para los debates contemporáneos en el campo CTS (ciencia, tecnología y sociedad), el cual, con frecuencia, descuida perspectivas provenientes de realidades no occidentales o de países socialistas, limitando así la diversidad de los enfoques críticos.

Palabras clave: Estudios CTS. Ciencia y Tecnología. China. Condición Periférica. Maoísmo.

Abstract: This article aims, through a bibliographic review, to revisit central aspects of hegemonic thought in Maoist China (1949-1978) concerning the relationship between science, technology, and society, as well as to discuss the practices that emerged from these reflections. The goal is to highlight the contributions of this historical experience to contemporary debates in the STS (science, technology, and society) field, which frequently neglects perspectives from non-Western realities or socialist countries, thereby limiting the diversity of critical approaches.

Keywords: STS Studies. Science and Technology. China. Peripheral Condition. Maoism.

Introdução

A segunda metade do século XX marca o desenvolvimento de diversas mobilizações sociais no norte global, voltando-se contra concepções tradicionais do mundo ocidental. Dentre elas, se destaca, a partir dos anos 1960, o início de uma resposta acadêmica às visões triunfalistas e essencialistas⁴ da ciência e da tecnologia (C&T), entendimento hegemônico nesses países. Esses esforços acadêmicos levaram à criação do campo que ficou conhecido como estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) (Linsingen; Pereira; Bazzo, 2003). Ao longo dos anos, ocorreu a disseminação da abordagem CTS para diversos locais, buscando dar respostas aos desafios que o desenvolvimento científico e tecnológico apresenta para o crescimento dos países e para o bem-estar de suas populações.

As proposições do campo CTS se constituem com base no entendimento de que a produção de C&T está intimamente relacionada com os contextos históricos e culturais nos quais elas ocorrem. Dessa forma, a ciência e a tecnologia não são neutras, nem se desenvolvem sempre na direção do bem comum (Cutcliffe, 2003). A partir dessa concepção, diversos estudiosos se lançam na busca por compreender como ocorre o desenvolvimento da C&T e seus efeitos na sociedade.

Nos EUA, o campo CTS se originou principalmente como uma defesa da democratização da ciência e da tecnologia, argumentando que uma maior participação da população nos processos de produção de C&T poderia aprimorar todos os seus aspectos, desde o planejamento e desenvolvimento até as implicações e impactos sociais associados (Linsingen; Pereira; Bazzo, 2003). Essa defesa pode ser percebida também nos trabalhos CTS mais recentes, tais como Kurtulmus (2021), Von Schomberg (2011), Biegelbauer e Hansen (2011) e Wilsdon e Willis (2004).

Outra preocupação presente nas análises do campo CTS são as formas de produção de conhecimento e como estimulá-las para responder às necessidades existentes na sociedade. Esses estudos se concentram na crítica do desenvolvimento linear de C&T, apresentando outras formas de criação de conhecimento, e se focam na inovação, buscando entender como ocorre o processo inovativo e como é possível direcioná-lo para algum objetivo (Blok, 2021; Chaminade; Lundvall, 2019; Mazzucato, 2018).

Todos os estudos e proposições apresentados acima têm como sua base teórica as formulações realizadas nos países capitalistas centrais, local onde se desenvolveu o campo CTS. Dessa forma, ocorre muitas vezes uma transposição mecânica e acrítica dessas teorias para realidades diferentes, gerando um descompasso entre teoria e prática ou, como destaca Gao (2016), um apagamento das produções realizadas fora do contexto dos países centrais. Esse autor, ao analisar o caso da China, ressalta como o país apresenta uma tradição muito rica de análises sobre a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, que são em sua maioria historicamente ignoradas pelo campo CTS. Esse esquecimento ocorre, especialmente, com as reflexões originadas e aplicadas no período maoísta, o qual abarca a época em que o país esteve sob a direção de Mao Zedong, após a Revolução de 1949, e o interlúdio entre a morte de Mao em 1976 e a realização das políticas de reformas por Deng Xiaoping a partir de 1978.

Durante o período maoísta, tornou-se hegemônico no país o pensamento em C&T baseado na tradição marxista e no método materialista histórico e dialético. Tem especial destaque nessa temática

o livro de Friedrich Engels, *Dialética da Natureza*, o qual já ao final do século XIX realizava críticas à noção de ciência e tecnologia neutras e propunha um desenvolvimento científico e tecnológico que não reproduzisse as formas de exploração capitalista e coloniais atuantes na época.

A China foi uma nação que sofreu como colônia desde a sua integração ao sistema capitalista mundial, relegada à condição subalterna pelas potências centrais imperialistas. A partir da perspectiva marxista e da tomada do poder por Mao e pelo Partido Comunista Chinês, a produção de C&T na China maoísta teve como objetivo permitir o desenvolvimento de um país periférico e a sua soberania nacional diante dos ataques imperialistas. Porém, esse desenvolvimento não se pautou somente pelo crescimento do nível científico, tecnológico e industrial ao patamar das potências centrais, também foi pautado para responder às necessidades da população chinesa, melhorar as condições de vida no país e revolucionar as relações de produção (Bomfim, 2023).

Nesse sentido, Schmalzer (2007) destaca como o estudo do desenvolvimento de C&T durante a China maoísta pode oferecer importantes contribuições para novos entendimentos da forma de se pensar ciência, tecnologia e sociedade. Muitas das questões discutidas e testadas naquele período permanecem relevantes no campo CTS atualmente – algumas delas já destacadas nos parágrafos anteriores. A autora defende que estudar concepções de C&T diferentes da concepção usual ocidental – construída pelos países centrais – pode ser uma “[...] ajuda a realçar a especificidade e a contingência de ideias sobre a ciência que de outra forma poderiam parecer universais” (Schmalzer, 2007, p. 573, tradução nossa).

Diante desse cenário, o presente artigo busca, mediante uma revisão bibliográfica, recuperar alguns aportes da experiência chinesa do período maoísta sobre a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, analisando suas bases teóricas, políticas, filosóficas e epistemológicas – desde o pensamento de Engels na *Dialética da Natureza* até as formulações de Mao Zedong sobre o tema –, e as suas aplicações na realidade local daquela época. A partir disso, procura-se apresentar novas visões que colaborem para ampliar as discussões do campo CTS atuais, tanto no ocidente como no oriente, principalmente para o contexto de países periféricos. A estrutura do artigo conta, inicialmente, com uma introdução ao pensamento sobre C&T na China pré-1949. Logo após, é realizada uma apresentação da obra *Dialética da Natureza* de Engels e do pensamento sobre ciência, tecnologia e sociedade de Mao Zedong. Então, é analisada a experiência da China de 1949 até 1978 e, por fim, é realizada uma conclusão, relacionando os aportes da China maoísta com os debates atuais do campo CTS e dos países periféricos.

China pré-revolucionária e o pensamento em ciência, tecnologia e sociedade

A Primeira Guerra do Ópio (1839 – 1843) é considerada como o momento em que o império chinês foi reduzido a uma semicolônia dos países ocidentais (principalmente Inglaterra, França e EUA), tendo seus mercados violentamente abertos aos produtos estrangeiros e se tornando um território de valorização dos capitais imperialistas (Marx, 2017). A partir desse momento, a história da China foi marcada pelo embate entre o colonialismo e o nacionalismo, o qual, para Mao (1949), é representado

pelas diversas revoltas do período (Revolução Tai-Ping, Guerra Sino-Francesa, Primeira Guerra Sino-Japonesa e o Movimento Reformador de 1898), que buscaram combater o imperialismo e estabelecer uma sociedade democrática independente. Entretanto, todas essas revoltas não foram bem-sucedidas, e ficou latente o relativo atraso tecnológico da China, principalmente em relação ao aparato militar dos países imperialistas. Diante disso, o desenvolvimento científico e tecnológico se tornou uma prioridade da luta anticolonial e anti-imperialista chinesa (Dong, 2022).

Gao (2016) apresenta como, ao final do século XIX e início do século XX, ocorreu a entrada na China de ideais estrangeiros de desenvolvimento científico, político e econômico, baseados nas formulações ocidentais de democracia ou no marxismo. A partir desses aportes teóricos, dois grupos principais se dedicaram à formulação de propostas para o desenvolvimento de C&T na China, os comunistas, representados pelo Partido Comunista Chinês (PCCh), e os nacionalistas, representados pelo Partido Nacionalista Chinês, Kuomintang (KMT). Este último chegou ao poder através da revolução democrática-burguesa de 1911, fundando a República da China, e estabeleceu uma tentativa desenvolvimento industrial nacional. Esse projeto tinha como base a importação de conhecimentos e tecnologias ocidentais, para substituir as bases ideológicas tradicionais do Confucionismo, e se espelhar nos modelos estadunidenses e europeus (Bomfim, 2023).

Apesar dos esforços dos nacionalistas, o almejado desenvolvimento industrial não se concretizou. Isso se deveu, em um primeiro momento, à resistência dos senhores feudais, que controlavam regiões do país, especialmente no Norte, e buscavam preservar o sistema feudal, sendo derrotados apenas em 1928. Porém, após a saída de cena da força conservadora feudal, o Japão lançou uma ofensiva à China, iniciando a Segunda Guerra Sino-Japonesa – ou como ficou conhecida na China, a Guerra de Resistência à Agressão Japonesa – e frustrando novamente os planos nacionalistas de industrialização. A guerra contra o Japão tornou-se um evento decisivo para a unificação do povo chinês sob a bandeira da luta anticolonial, e para a ascensão do Partido Comunista como liderança nacional, dado que este conseguia fazer frente aos avanços japoneses, enquanto o exército nacionalista do KMT enfrentava dificuldades significativas na guerra (Dong, 2022).

Sob a liderança de Mao Zedong, o PCCh se estabeleceu na cidade de Yan'an, em 1935, sendo, então, esse local considerado o quartel-general da guerra contra o Japão. Além da organização bélica, Yan'an se tornou um centro de pesquisas científicas e tecnologias, na medida em que era possível a realização dessas atividades durante o conflito. Dong (2022) destaca como a centralidade que Yan'an adquiriu em relação à C&T foi importante para a disseminação do pensamento marxista nesse tema no pós-guerra.

Com a derrota do Japão, em 1945, e a vitória dos comunistas sobre as investidas do KMT que, com o apoio dos EUA, buscava eliminar o PCCh, este se estabeleceu como liderança hegemônica na China e realizou a Revolução de 1949. Dessa forma, fundou-se a República Popular da China (RPC), sob a liderança comunista e ligada ao campo socialista, com o apoio da União Soviética.

Como se demonstrou nessa seção, o pensamento em ciência, tecnologia e sociedade na China pré-revolução de 1949 se baseou na defesa da modernização tecnológica do país para resistir e superar o jugo colonial. Ele se dividiu, basicamente, em dois grupos, os nacionalistas, representados pelo KMT, com a defesa da importação de tecnologias e ideais ocidentais, e os comunistas, representados pelo PCCh, com a defesa dos ideais marxistas. O marxismo se destacou como uma importante influência entre os acadêmicos e estudiosos chineses, principalmente Mao Zedong, que se tornou o mais importante e influente líder comunista da China no século XX. Em relação ao pensamento em C&T, a obra marxista que teve o maior impacto no pensamento comunista chinês foi o livro de Friedrich Engels denominado *Dialética da Natureza*. A próxima seção se aprofundará nessa obra, e a seguinte apresentará as formulações de Mao Zedong sobre a realidade chinesa e C&T, além de seus aportes ao marxismo.

A Dialética da Natureza de Engels

Friedrich Engels nunca chegou a finalizar seu projeto *Dialética da Natureza*. Com a sua morte em 1895, a obra foi publicada pela primeira vez apenas em 1925, na União Soviética, como uma coletânea de manuscritos desse projeto, organizados por editores soviéticos e alemães (Kangal, 2019). Sua chegada à China só ocorreu três anos depois, com a tradução para o chinês (Gao, 2016).

O empreendimento teórico realizado por Engels ao escrever a *Dialética da Natureza* visava encontrar apoio em diferentes áreas do conhecimento científico para fortalecer os conceitos previamente desenvolvidos por ele e por Karl Marx na análise do desenvolvimento histórico das sociedades. Além disso, ele pretendia estabelecer um marco para a disputa ideológica com teorias burguesas e outras abordagens filosóficas sobre as ciências da natureza. Para Freire Jr. (1995), ao realizar essa cruzada, o livro desenvolve, conjuntamente, dois aspectos principais. O primeiro é relacionado à dimensão ontológica, na qual Engels busca demonstrar que as leis da dialética operam no mundo natural – o que seria uma garantia da validade delas na análise da sociedade e do pensamento. Nesse sentido, o autor advoga por uma compreensão da natureza como algo mutável, em constante transformação e histórico, nas palavras dele: “[...] em toda a Natureza desde o menor ao maior, do grão de areia aos sóis, dos protistas ao homem, há um eterno vir a ser e desaparecer, numa corrente incessante, num incansável movimento e transformação” (Engels, 2000, p. 23).

A partir dessa constatação, como defende Toledo (1980), a *Dialética da Natureza* propõe uma dialética que poderia auxiliar a prática científica, não como um manual ou enciclopédia para tal, mas como uma base de interpretação dialética dessa própria prática. Assim, diversos cientistas, de países socialistas ou não, utilizaram dessa proposta para realizar suas investigações científicas. Nesse sentido, destaca-se Shoichi Sakata, físico teórico japonês que, utilizando aportes engelsianos e marxistas, elaborou sua pesquisa no campo das partículas elementares, em 1956, sendo o primeiro cientista a desenvolver um modelo de interação de partículas subatômicas, o modelo Sakata, precursor do modelo Quark (Chen, 2012; Gao, 2016).

O segundo aspecto da obra de Engels é o estabelecimento de uma dimensão epistemológica, que se apresenta como a análise crítica do conhecimento científico e das influências das visões de mundo sobre esse conhecimento. Baseado nas formulações do materialismo histórico e dialético, o autor defende que o desenvolvimento científico é influenciado pela dimensão filosófica e social ao qual ele está inserido, desafiando a compreensão convencional de seu tempo (Kangal, 2020)⁵. Nesse sentido, Engels realiza uma análise crítica das teorias científicas do século XVII e XVIII (inclusive a mecânica newtoniana), argumentando que elas estão imbuídas da visão de mundo hegemônica da época, caracterizada por uma concepção estática, imutável e atemporal da realidade (Engels, 2000; Freire Jr., 1995).

Assim sendo, nosso autor conclui que desenvolvimento científico e tecnológico é o resultado de contradições historicamente determinadas, inseridas sobre a base material de um determinado modo de produção. Portanto, forças sociais e econômicas irão atuar de forma a influenciar na direção que a C&T irá se desenvolver. No caso do sistema capitalista, as forças que hegemonicamente determinam essa direção são as forças burguesas (Engels, 2000).

Com base nesse entendimento, Engels apresenta como os avanços de C&T permitiram um domínio maior sobre a natureza e o conseqüente aumento da produção e da produtividade, porém, ele questiona: “Qual é a conseqüência daí decorrente? Crescente excesso de trabalho e crescente miséria das massas; e a cada dez anos, um grande *kerach* (craque ou crise)” (Engels, 2000, p. 26). A partir dessas reflexões, o autor afirma que o desenvolvimento científico e tecnológico subsumido ao capital somente reforça e aprofunda suas contradições, inclusive entre os países centrais e suas colônias (Leslie, 2020). Dessa forma, baseando-se também na historicidade e no movimento, tanto da natureza quanto das sociedades, Engels apresenta o sistema capitalista como somente uma etapa histórica, que deverá ser superada para liberar todo potencial transformador da ciência e da tecnologia. Em suas palavras:

Somente uma organização consciente da produção social, de acordo com a qual se produza e se distribua obedecendo a um plano, pode elevar os homens, também sob o ponto de vista social, sobre o resto do mundo animal, assim como a produção, em termos gerais, conseguiu realizá-lo para o homem considerado como espécie. A partir daí, iniciar-se-á uma nova época histórica, em que os homens como tais, (e com eles, todos os ramos de suas atividades, especialmente as ciências naturais) darão à sociedade um impulso que deixará na sombra tudo quanto foi realizado até agora (Engels, 2000, p. 26–27).

Essas ideias, ao chegarem à China, no início do século XX, foram ao encontro das necessidades que o povo chinês apresentava, em virtude de sua condição de nação semifeudal, excluída da revolução industrial e sem apresentar possibilidades de um desenvolvimento econômico e social, devido à submissão colonial. O que o pensamento engelsiano apresentou aos revolucionários chineses foi uma defesa de que o desenvolvimento da C&T na China poderia ocorrer, pois não precisava copiar modelos ocidentais que reforçavam as formas de exploração capitalistas. O que precisaria acontecer, para tanto, seria a tomada do poder por forças revolucionárias que pudessem levar a cabo essa forma de desenvolvimento científico, tecnológico e social (Gao, 2016).

É essa influência teórica marxista em C&T que foi a base para os desenvolvimentos posteriores de Mao Zedong e dos comunistas chineses.

Pensamento de Mao Zedong sobre C&T

Mao Zedong é uma das figuras históricas mais importantes da China, suas análises políticas, filosóficas e conjunturais para a compreensão da formação social chinesa, através da aplicação do método marxista à sua realidade, tiveram grande importância no período pré e pós-fundação da RPC e até hoje, algo que, diversas vezes, é lembrado pelos atuais líderes chineses (Xi, 2013, 2021). Além disso, seus aportes teóricos são considerados por muitas correntes do marxismo como universais, podendo ser aplicados para a análise de todos os países em condições coloniais ou semicoloniais (Partido Comunista da Índia, 2020). Mao integrou o grupo de intelectuais que se apropriou das leituras marxistas que chegaram à China no início do século XX, encontrando nessa proposta teórica e prática uma defesa para a superação do colonialismo imposto à China e para a promoção da industrialização do país de forma autônoma, sem criar uma relação de dependência ou semicolonialidade com as potências ocidentais – como foi o caso de outros países em desenvolvimento da época e que era defendido pelos nacionalistas do KMT (Gao, 2016).

Ao estudar a *Dialética da Natureza*, Mao entendeu a necessidade de promover o desenvolvimento científico e tecnológico aliado a uma prática revolucionária para conseguir superar as travas impostas pelo sistema capitalista a seu país. Em um discurso realizado na cerimônia de fundação da Sociedade de Pesquisa de Ciências Naturais da Região Fronteiriça de Shaanxi-Gansu-Ningxia, no ano de 1940, durante a Guerra de Resistência à Agressão Japonesa, Mao afirmou:

A ciência natural é um tipo de arma para o povo que busca a liberdade. Para adquirir liberdade na sociedade, o povo deve aprender sobre a sociedade através das ciências sociais, transformando a sociedade e realizando revoluções sociais. Para adquirir a liberdade no mundo natural, o povo deve entender a natureza usando as ciências naturais, superando e transformando a natureza, obtendo liberdade em relação à natureza. As ciências naturais vão transformar o mundo natural sob a direção das ciências sociais, mas o desenvolvimento das ciências sociais é limitado em sociedades capitalistas. Portanto, é necessário transformar este sistema social irracional (Mao, 1940, n.p., tradução nossa).

O entendimento de Mao sobre a C&T se construía sobre a visão de Engels da não neutralidade, por isso sua defesa de que as ciências sociais deveriam dirigir as ciências naturais. O dirigente chinês compreendia que a C&T é uma força produtiva que faz parte da superestrutura ideológica, portanto, são determinadas pela base material da sociedade capitalista, ou seja, a relação de produção burguesa (Guo, 2014). Dessa forma, a C&T desenvolvida na China, até a revolução socialista, era capitalista e voltada para os interesses burgueses (Mao, 1949). Seria necessário, portanto, após a chegada dos comunistas ao poder, criar uma C&T proletária, voltada aos interesses do povo chinês (Gao, 2016).

Esse entendimento de Mao repercutiu fortemente na forma como a RPC promoveu o desenvolvimento científico e tecnológico, principalmente pelo fato de Mao desenvolver a noção da

continuidade da luta de classes após a revolução. A partir desse princípio, se entendia que, mesmo com a realização da revolução socialista, a luta de classes não teria acabado, pois somente uma revolução na dimensão econômica da sociedade, ou seja, uma mudança na propriedade dos meios de produção, não seria suficiente para assegurar o fim das classes dominantes e evitar a restauração do capitalismo. Seria necessário, também, uma revolução socialista nas dimensões política e ideológica, que se aprofundaria durante todo o período socialista, sendo esta o motor da transição para o comunismo (Young, 1986). Nesse contexto, a C&T também estaria envolvida tanto na revolução econômica quanto na revolução política e ideológica que se intensificou após a instauração da RPC.

Nesse sentido, aprofundando o entendimento de Engels sobre as forças que determinam a direção do desenvolvimento de C&T, Mao também compreendia a necessidade de mobilizar as massas e sempre estar em contato com elas para possibilitar a formação da C&T proletária e evitar a restauração capitalista. Por isso, as direções do PCCh, assim como da RPC, deveriam aplicar a linha de massas, ou seja, buscar os sentimentos, ideias e necessidades populares; formular a partir dos mesmos, criando ideias sistematizadas; e retornar para as massas, buscando transformar as ideias em ações práticas, tanto dos dirigentes quanto do povo. Era somente através da prática que se verificaria a “[...] justeza dessas ideias” (Mao, 1975, p. 175). Tal linha também seria aplicada para os cientistas e intelectuais durante a RPC, em um chamado para “tornar a ciência uma parte da cultura de massa” (Schmalzer, 2007, p. 575, tradução nossa).

É através desses aportes teóricos e práticos que Mao, juntamente com o PCCh, consolidou o pensamento em C&T da RPC e a forma como o país estabeleceu seus programas de desenvolvimento científico e tecnológico. Estes terão sempre como objetivo responder às necessidades das massas, estimulando a sua participação nesse processo, bem como superar o atraso tecnológico chinês como forma de resistir às tentativas neocoloniais dos países ocidentais e estabelecer uma nação autônoma. É essa experiência que será discutida e aprofundada na próxima sessão.

A experiência da República Popular da China

Em 1 de outubro de 1949, Mao Zedong, na liderança do PCCh, instaurou a República Popular da China, um país do campo socialista, devastado pela guerra contra o Japão e o KMT, e inserido no contexto da Guerra Fria. Estava clara a necessidade de estabilizar e desenvolver a China, entretanto, o processo não buscou somente elevar os níveis industriais para se aproximar das potências desenvolvidas. Com base no pensamento de Mao, era necessário também continuar o processo revolucionário e estabelecer uma C&T proletária autônoma, através da mobilização constante das massas (Bomfim, 2023; Laufer, 2020).

A história do desenvolvimento econômico, científico e tecnológico da RPC durante o período maoísta passa por quatro períodos principais: a cooperação sino-soviética (1949-1960), o Grande Salto Adiante (GSA, 1958-1960), a Recuperação Econômica (1961-1965) e a Grande Revolução Cultural Proletária (GRCP, 1966-1976). O primeiro momento, de apoio soviético à China, se pautou pela

realização da reforma agrária – entregando terras para 300 milhões de camponeses pobres (Milaré; Diegues, 2012) – e pela transferência massiva de tecnologia, além do envio de técnicos soviéticos e o recebimento de estudantes chineses para se formarem na URSS. Dessa forma, o crescimento industrial e social chinês se deu como uma cópia do modelo soviético, a partir do foco em indústrias pesadas, economia planificada e gestão centralizada (Dong, 2022). Foi nesse período também que os ideais da *Dialética da Natureza* se tornam um campo de estudo homônimo e hegemônico no pensamento chinês sobre o tema. Gao (2016) aponta como, naquele momento, o campo de estudos dialética da natureza se tornou uma abordagem inovativa, em relação ao ocidente, para a reflexão filosófica do método científico, sendo a base oficial para a investigação científica chinesa.

O modelo soviético de crescimento, apesar de realizar a industrialização chinesa em setores cruciais, permitiu o crescimento de uma elite tecnocrática e burocrática, aprofundando desigualdades sociais e as diferenças entre campo e cidade, o que ia contra o modelo de desenvolvimento almejado pelas lideranças da China. Como resposta, foi lançado em 1958 pelo PCCh o movimento do Grande Salto Adiante, um projeto de independência industrial, científica e tecnológica, através da descentralização dos conjuntos produtivos, juntamente com a manutenção da centralização, por parte do Estado, como alocador de recursos. A base para tal política foi o estabelecimento das comunas populares agrárias e o desenvolvimento de pequenas e médias indústrias no interior do país (Bomfim, 2023).

A propósito das estruturas empresariais, Laufer (2020, p. 2606, tradução nossa) afirma que o início do GSA se deu como uma revolta contra o sistema unipessoal de gerenciamento das fábricas, mas “[...] se transformou em um movimento de profundas mudanças revolucionárias na divisão do trabalho e nos métodos de gestão das empresas industriais.” Foi implementado o modelo conhecido como a “tripla combinação”, em que trabalhadores, técnicos e administradores participavam juntos das atividades de gestão das fábricas, definindo as formas de realização da produção, além das regras de qualidade, segurança e laborais. Em complemento, desde 1957, o PCCh realizou um chamado para todos os seus quadros participarem das atividades de trabalho manual. Esse direcionamento levou ao estabelecimento da política de “duas participações, uma reforma” em que, além da participação dos trabalhadores na gestão, os administradores participavam do trabalho produtivo.

Laufer (2020) também destaca como a nova relação entre trabalhadores e fábrica resultou em uma mudança no conceito desta última, que deixou de ser apenas um centro produtivo e se tornou um ambiente político, cultural, social, recreativo e militar. Foram estabelecidos núcleos habitacionais ao redor das plantas industriais, com terras agricultáveis e com acesso à casa, luz, água, aquecimento e atenção médica de graça por parte do Estado. A educação nesses locais se deu a partir das campanhas de educação massiva, com as indústrias estabelecendo escolas de tempo livre, do ensino básico até institutos de pesquisa, que estavam voltados a formar os trabalhadores para poderem participar das decisões técnicas das empresas, assim como possibilitar sua atuação em cargos de engenharia e administração. O autor assinala:

Os novos gerentes e diretores de produção, e os políticos de origem operária, assim que promovidos, representariam em seus hábitos e valores uma importante alternativa aos até então poderosos técnicos e engenheiros burgueses; A luta contra velhos hábitos e valores refletiu-se na participação popular maciça na crítica aos “incentivos materiais”, aos privilégios associados aos cargos gerenciais e às formas de trabalho precário baseadas em contratos temporários e tarifários [...] (Laufer, 2020, p. 2610, tradução nossa)

Em relação à investigação científica, tecnológica e de inovação, Schmalzer (2014) aponta o direcionamento do PCCh – a partir do discurso da autossuficiência – para investir na “*big science*” e na ciência das massas. A primeira se baseou em investimentos massivos do governo em projetos selecionados, tais como o desenvolvimento de armas nucleares e a produção de insulina sintética – sendo a China o primeiro país a produzi-la, em 1965, utilizando, em sua maioria, equipamentos de origem chinesa.

No que diz respeito à ciência das massas, o Estado chinês realizava campanhas de mobilização popular, incentivando as inovações vindas do povo. Mao defendia o uso de métodos que permitissem “[...] a iniciativa e a criatividade do povo trabalhador explodirem” (Mao, 1958, p. 5, tradução nossa). Para tal, estimulava-se o uso de métodos e abordagens tradicionais chineses, para que, juntamente com os avanços modernos em C&T, permitissem a criação de novas práticas que respondessem às necessidades de desenvolvimento chinês. A forma de realizar o encontro entre os métodos tradicionais e a ciência moderna foi o envio de cientistas para vilas, fábricas e áreas rurais, para aprenderem com os trabalhadores e camponeses, e aplicarem as bases da dialética da natureza para a investigação científica (Schmalzer, 2007). Gao (2016, p. 275, tradução nossa) destaca alguns exemplos de inovações científicas e tecnológicas que tomaram forma durante as campanhas de ciência das massas – que iniciaram no GSA, mas se estenderam durante todo o período maoísta, com destaque especial para a época da Revolução Cultural:

Agricultores e investigadores colaboraram assim na “Carta de Oito Pontos para a Agricultura” – uma série de técnicas baseadas na dialética para aumentar a produção agrícola. Armados com o “livro vermelho” de citações de Mao, foram pioneiros em novas técnicas de terraços e variedades hibridizadas de arroz no que se pretendia ser um novo tipo de agricultura “científica”. Na medicina, os médicos discutiram a combinação da medicina tradicional chinesa, da medicina ocidental e da dialética do tratamento dos pacientes. Os operários das fábricas realizaram pesquisas sobre as leis dialéticas do desenvolvimento tecnológico.

Para além de Gao, Laufer (2020) também assinala como o ambiente propício para inovação, estimulado pelo PCCh, juntamente com as políticas de “tripla combinação”, permitiram uma abundância de inovações vindas dos trabalhadores fabris, além de uma nova cooperação entre as industriais e os centros de pesquisa científica e tecnológica promovidos pelo Estado. É a partir de exemplos como esses que Schmalzer (2014) afirma que os processos de “*big science*” e da ciência das massas não eram separados, mas se auxiliavam em seus objetivos específicos, com o objetivo geral da autossuficiência chinesa.

Na área rural, o GSA realizou a criação das comunas populares agrárias, unidades cooperativas com grande autonomia, porém, seguindo as diretrizes do Estado. Elas não só eram responsáveis pela produção agrícola como também deveriam ser o núcleo político e social da construção do socialismo,

portanto, ali eram aplicados os princípios da cooperação socialista. As comunas eram autossuficientes, produzindo alimentos e insumos para seu próprio consumo e entregando o excedente para o Estado, além de serem responsáveis por assegurar educação, instrução militar, saúde e também desenvolvimento industrial, dado que elas apresentavam suas próprias fábricas. Em 1958 se formaram 23 mil comunas, cada uma contendo de 5 a 100 mil pessoas, o que compreendeu quase 90% da população rural e 80% da população total da China (Carvalho, 2016; Laufer, 2020). Nogueira (2019) assinala como, através dos serviços básicos garantidos pelas comunas, os níveis de vida da população chinesa aumentaram substancialmente, com destaque para indicadores como expectativa de vida e mortalidade infantil.

No campo também ocorreram as campanhas de ciência das massas, nas quais as comunas recebiam os cientistas para o desenvolvimento de C&T voltadas para responder às necessidades daqueles locais. Schmalzer (2014) apresenta o exemplo de algumas comunas que, ao buscarem diminuir sua dependência de agroquímicos – devido à falta desse material –, estabeleceram uma cooperação entre camponeses e cientistas para a criação de novas técnicas, resultando em métodos biológicos e culturais de controle de pragas, fertilizantes verdes e o desenvolvimento de agroquímicos com recursos locais. Os resultados obtidos tiveram como base o conhecimento tradicional, considerado inestimável para o progresso científico daquele período. Outro exemplo, trazido por Nogueira (2019), foram as campanhas dos “médicos de pés descalços”, um grupo de moradores locais que passavam por treinamentos de saúde pública buscando atuar em casos de baixa complexidade nas suas regiões, tornando-se parte importante do sistema de saúde pública chinesa. Como já mencionado anteriormente, estes médicos atuavam utilizando técnicas da medicina moderna e medicina tradicional chinesa, como acupuntura e ervas medicinais.

Apesar de apresentarem grandes avanços, o regime de comunas também gerou problemas na produção de alimentos devido ao direcionamento de vários trabalhadores do campo para outras tarefas, como obras de irrigação, aberturas de estradas e o trabalho fabril na produção de aço, o que gerou uma baixa na produção agrícola. Nesse sentido, esses problemas fizeram parte de um excesso de otimismo e de erros de planejamento dos líderes chineses durante o GSA que, juntamente com a ocorrência de uma sequência de desastres naturais no período e o rompimento das relações sino-soviéticas⁶ – o que levou ao interrompimento de diversos projetos devido à retirada massiva de todos os técnicos soviéticos da China em 1960 –, gerou uma grande fome que assolou o país até 1961. Após verificação dos erros cometidos durante o GSA, os dirigentes chineses realizaram movimentos de retificação, dando fim ao Grande Salto e buscando retomar o crescimento do país, através da diminuição do tamanho das comunas, do envio de trabalhadores da cidade para o campo, do fechamento de algumas atividades industriais rurais e do estabelecimento de incentivos materiais (Carvalho, 2016). Laufer (2020) defende que o elevado nível de organização social e mobilização política obtido através das comunas, coletivos e cooperativas, juntamente com a intervenção do Estado, permitiu a recuperação rápida da China após a grande fome.

Após o fim do GSA, se formou dentro do PCCh uma disputa entre duas linhas, representada, de um lado, pelos defensores da priorização do desenvolvimento das forças produtivas, mesmo que fosse necessária a utilização de mecanismos de mercado, o que levaria a processos de desigualdade social e regional (linha direita). Do outro lado, estava Mao e os defensores da não separação entre o desenvolvimento das forças produtivas e a revolução das relações de produção, buscando sempre a diminuição das desigualdades sociais (linha esquerda). Essa cisão se aprofundou durante o período conhecido como Recuperação Econômica (1961-1965), momento em que eram aplicadas as ações para buscar recuperar a economia chinesa após a grande fome, e que os defensores da linha direita conseguiram alcançar uma maior influência na sociedade e no Partido Comunista (Carvalho, 2016).

A partir da base material e ideológica constituída durante o GSA, e sentindo a necessidade de reafirmar suas posições no partido e de evitar que estruturas sociais capitalistas se firmassem na China – tanto na dimensão econômica quanto na ideológica e cultural –, Mao realizou um chamado para toda a nação, estimulando as massas a se expressarem e promovendo uma nova campanha para revolucionar as relações sociais e de trabalho (Bomfim, 2023). Assim se inicia a Grande Revolução Cultural Proletária (GRCP) em 1966, tendo como ponto de partida as mobilizações de estudantes e intelectuais nas escolas e universidades, e se espalhando depois para as indústrias, para o Exército Popular de Libertação e, por fim, para as comunas agrárias.

Laufer (2020) defende que a GRCP não foi uma decisão tomada de cima, pelo PCCh, mas sim uma liberação de um movimento popular que se iniciou já no GSA. Portanto, o que ocorreu foi um aprofundamento das políticas do Grande Salto e da linha de massas. Nas fábricas ocorreram campanhas dos trabalhadores para renovar sua participação, tanto na gestão como no desenvolvimento de C&T para a produção. São desenvolvidas novas organizações de massa para dirigir as empresas, tais como os grupos de gestão operária, a guarda vermelha, os comitês revolucionários e os comitês do partido, todos com participação dos trabalhadores. Essas organizações criaram uma ponte entre o PCCh e os trabalhadores da fábrica, organizando a produção e mantendo o trabalho político constante através do acirramento da luta entre a linha direita e a linha esquerda, que também se expressava nas empresas. Para isso, era estimulado que as massas compreendessem e criticassem os comportamentos e estruturas considerados capitalistas, gerando movimentos de retificações por meio de críticas particulares ou públicas, discussões abertas e processos de educação, em qualquer um dos organismos de gestão ou espaço de trabalho (Bettelheim, 1979).

Em relação ao desenvolvimento científico e tecnológico durante a GRCP, se visou reaplicar as políticas do GSA, porém em um novo patamar, com uma forte campanha contra os ideais capitalistas. Portanto, retornou a ênfase ao desenvolvimento de C&T autossuficiente, através da integração entre a pesquisa em “*big science*” e a ciência das massas. Para tal, Mao estimulou a luta contra a divisão entre trabalho manual e mental, para diminuir a diferença entre trabalhadores braçais e intelectuais, evitando que estes últimos se tornassem uma elite com privilégios sociais. Foram, então, realizados o envio de cientistas para as áreas rurais ou fábricas, e a reaproximação entre locais de produção e os centros de

pesquisa, além das já mencionadas novas formas de gestão das empresas, possibilitando a participação dos trabalhadores no processo de inovação. Brock (2013, p. 53, tradução nossa) exemplifica o caso de uma universidade em Pequim:

Para ajudar a conseguir isso, na Universidade de Pequim, os membros do corpo docente alternavam suas funções de ensino e pesquisa com trabalho manual regular na unidade de produção da universidade. Eles também passaram algum tempo conduzindo pesquisas em fábricas, enquanto camponeses e trabalhadores eram frequentemente encontrados em laboratórios envolvidos em projetos relacionados à produção. Além disso, os intelectuais deveriam considerar sugestões de pessoas comuns e não treinadas.

Bettelheim (1979) assinala ainda mais um ponto, que teve extrema importância para o desenvolvimento de inovações nesse período: a desvinculação dos processos de inovação da lógica mercadológica, ou seja, o objetivo da inovação não era o lucro, mas a melhora das condições de vida. Assim, o autor destaca como foi promovida uma nova forma de produção de conhecimento, a qual não era exclusividade de uma certa casta de intelectuais, mas realizada por um número muito maior de pessoas e muito mais próxima dos processos produtivos. Algo que se desenvolvia desde o GSA.

No que se refere às pesquisas de base, as mobilizações geradas pela Revolução Cultural paralisaram investigações científicas consideradas reprodutoras da ideologia burguesa e reacionárias ou que não eram estratégicas para o desenvolvimento chinês. Esses recursos eram então remanejados para outras pesquisas, determinadas pelos órgãos de gestão das academias, centros de pesquisa ou universidades – as quais, naquele período, também eram organizações de gestão de massas, assim como nas indústrias (Brock, 2013).

Com esses enfoques, a China durante a GRCP, realizou grandes avanços científicos, tais como o programa nuclear chinês, com o desenvolvimento de novos processos para enriquecimento de urânio, o lançamento de satélite realizado pela China em 1970 e o progresso na área de *lasers*, semicondutores, eletrônicos e computação (Brock; Wei, 2013).

Durante a Revolução Cultural, a área rural da China, ainda com a organização das comunas, passou por um grande processo de reformulação de suas escolas, buscando direcionar os estudos dos alunos para as necessidades do campo. Além disso, foram realizadas campanhas para que os jovens nascidos nas comunas, após o término de seus estudos, não migrassem para as cidades, ficando em seus locais de origem para participarem do desenvolvimento local. Junto a isso, se somou o estímulo para que jovens formados das áreas urbanas se mudassem para a zona rural. Assim, promoveu-se, no período da GRCP, um ambiente propício para o aumento de mão de obra especializada no campo, o que possibilitou grandes avanços de C&T nessa área. Um exemplo foi a mobilização de jovens formados nas comunas para a introdução da energia elétrica nessas localidades. Os benefícios da chegada da eletricidade foram inúmeros, tais como a utilização de diversas máquinas que liberaram o trabalho humano para outras necessidades e a melhora dos sistemas de irrigação, com o uso de bombas elétricas. Foi também durante esse período que as comunas se beneficiaram do aumento da produção de tratores e máquinas agrícolas pelas indústrias chinesas, das pesquisas científicas voltadas para a melhoria de sementes e das técnicas de

plantação, e do aprofundamento das campanhas médicas para a zona rural, principalmente com o uso dos médicos de pés descalços. Como resultado de todos esses processos, o que se presenciou na China da Revolução Cultural foi uma diminuição da desigualdade entre cidade e campo (Han, 2013).

A Revolução Cultural se desenrolou como um processo cheio de contradições. Por expressar uma luta de linhas de dentro do PCCh, que se demonstrava também na sociedade chinesa, ocorreram grandes revoltas sociais, levando o país a momentos de grande violência, principalmente entre as facções que se formaram contra e a favor da Mao. Os primeiros anos, de 1966 a 1969, foram os mais violentos e, percebendo o caos ao qual o país se direcionava, Mao buscou retomar o controle. Ele dissolveu a Guarda Vermelha – grupo voluntário estabelecido pelo Partido, formado principalmente por estudantes e responsável pelo trabalho político e ideológico, e pelos processos de denúncia, autocrítica e reeducação; se tornou uma força participante dos embates com outras facções e de levantes violentos – em 1968 e utilizou o exército popular de libertação para combater facções e estabelecer grupos e comitês revolucionários em todas as províncias, visando retomar a estabilidade do país, o que ocorreu a partir de 1969 (Carvalho, 2016). Laufer (2020) destaca que, após os primeiros anos da violência política facciosa, se formou um ambiente de intenso debate intelectual e de experimentação para as novas formas políticas e organizacionais que o país iria utilizar na sua transição para o socialismo.

A GRCP continuou até a morte de Mao em 1976, momento em que se acirraram novamente as lutas no interior do partido entre a linha direita e a esquerda, para a definição do sucessor de Mao. A disputa foi finalizada em 1978, com a entrada de Deng Xiaoping – defensor da linha direita – ao poder e com a implementação da Reforma e Abertura, realizando drásticas mudanças nas formas de organização da produção chinesa, tais como a supressão das comunas e a introdução de mecanismos de mercado, porém mantendo a presença forte do Estado no controle do país (Carvalho, 2016). A chegada de Deng à direção do país também marcou uma virada na análise histórica do período maoísta, principalmente da GRCP. Desde então, esta é resumida como “dez anos de caos” e considerada como um momento de supressão pela força de toda pesquisa científica. Esse revisionismo histórico cumpriu o papel de marcar as mudanças no governo do país, abrindo-se então o que ficou conhecido como o período da “primavera da ciência” na China, dando fim aos “radicalismos” da Revolução Cultural. Além disso, essa mudança no entendimento histórico da China maoísta auxiliou no apagamento das conquistas e dos pontos positivos do período, tanto nos estudos internos quanto nos estrangeiros (Schmalzer, 2007).

Considerações finais: a China maoísta e a ciência, tecnologia e sociedade hoje

Não é possível negar que a experiência chinesa da época maoísta apresentou um inovador pensamento sobre a relação entre a ciência, tecnologia e sociedade. O pensamento dominante daquela época entendia que a C&T está totalmente conectada com a estrutura social, e as consequências práticas desse pensamento tomaram proporções muito impactantes naquela realidade. Em busca de criar uma C&T realmente voltada aos interesses de sua população, não era suficiente, segundo o PCCh de Mao, copiar tecnologias estrangeiras capitalistas, mas sim criar uma totalmente nova, com a participação

constante das massas chinesas, e que fosse controlada pela China, impedindo que as potências centrais a dominassem através da dependência tecnológica.

Quando se observam alguns dos dilemas do campo CTS, como os apresentados na introdução deste artigo, é possível verificar que a experiência chinesa pode apresentar alguns aportes interessantes. A China da era Mao convocou as massas para se envolverem no desenvolvimento científico e tecnológico de forma integral. Isso possibilitou uma verdadeira democratização da produção de C&T, pois o povo era entendido como fonte indispensável de conhecimento para esse processo. A prática deste ocorreu na abertura dos laboratórios para o povo; no envio dos cientistas para os locais onde mais se necessitavam deles; no empoderamento dos trabalhadores e camponeses no seu processo de trabalho, tornando-os personagens principais da gestão da produção e, conseqüentemente, da inovação; nas campanhas de massas para a produção de novos conhecimentos, a partir da prática diária do povo e dos conhecimentos tradicionais; e no direcionamento de todo esse ambiente inovativo para acabar com os processos alienantes de trabalho, com as desigualdades campo e cidade, e para melhorar as condições sociais do país.

O período maoísta na China também apresentou um caminho alternativo para se pensar como a C&T pode ser uma ferramenta para os países periféricos se libertarem dessa condição, o contrário do que ocorreu com diversas outras nações em desenvolvimento naquele período, onde o processo de desenvolvimento tecnológico ocorreu de uma forma a reforçar a condição periférica. A China de Mao se negou a criar uma dependência tecnológica com países estrangeiros. Seu foco era no desenvolvimento de uma C&T autossuficiente e, mesmo que algumas tecnologias estrangeiras foram importadas, o PCCh se empenhou em campanhas para o dominá-las e adequá-las aos objetivos e à realidade chinesa (Laufer, 2020).

Apesar disso, devido ao revisionismo histórico causado pelo governo de Deng e o orientalismo dos estudos ocidentais, a experiência chinesa da época maoísta é normalmente lembrada somente por seus aspectos negativos e seus graves erros. Esse artigo não visa negar tais fatos, mas sim destacar que existiram interessantes propostas, formulações e acertos (desde Engels até Mao), que podem ser utilizados pelas pesquisas atuais. É a partir da apropriação da forma de se pensar ciência, tecnologia e sociedade da China maoísta, assim como de outras experiências que fogem do padrão ocidental, que se torna possível a abertura de novas frentes de análises que podem auxiliar o campo CTS a responder as suas questões atuais, além de avaliar criticamente o que tem sido considerado e ignorado nos estudos desse campo até o momento.

Referências:

BETTELHEIM, C. **Revolução Cultural e Organização Industrial na China**. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979.

BIEGELBAUER, P.; HANSEN, J. Democratic theory and citizen participation: democracy models in the evaluation of public participation in science and technology. **Science and Public Policy**, v. 38, n. 8, p. 589–597, 2011.

BLOK, V. What Is Innovation?: Laying the Ground for a Philosophy of Innovation. **Techné: Research in Philosophy and Technology**, v. 25, n. 1, p. 72–96, 2021.

BOMFIM, O. **Tecnologia e autonomia: a Rota da Seda Digital como estratégia do desenvolvimento tecnológico da República Popular da China**. 2023. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Sociedade) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2023.

BROCK, D. E. The People's Landscape: Mr. Science and the Mass Line. In: WEI, C. N.; BROCK, D. E. (ed.). **Mr. Science and Chairman Mao's Cultural Revolution**. Plymouth: Lexington Books, 2013. p. 41–118.

BROCK, D. E.; WEI, C. N. Introduction: Reassessing the Great Proletarian Cultural Revolution. In: BROCK, D. E.; WEI, C. N. (ed.). **Mr. Science and Chairman Mao's Cultural Revolution**. Plymouth: Lexington Books, 2013. p. 1–40.

CARVALHO, M. H. *Evolução Política e Econômica da China no Período Maoísta (1949-1978)*. 2016. EXCEDENTE.org - Grupo de Economia Política IE-UFRJ. Disponível em: <https://www.excedente.org/artigos/a-evolucao-economica-e-politica-da-china-no-periodo-maoista-1949-1978/>. Acesso em: 1 jul. 2023.

CHAMINADE, C.; LUNDEVALL, B.-Å. Science, Technology, and Innovation Policy: Old Patterns and New Challenges. 2019. Oxford Research Encyclopedia of Business and Management. Disponível em: <https://oxfordre.com/business/view/10.1093/acrefore/9780190224851.001.0001/acrefore-9780190224851-e-179>. Acesso em: 20 abr. 2023.

CHEN, T. M. The Human–Machine Continuum in Maoism: The Intersection of Soviet Socialist Realism, Japanese Theoretical Physics, and Chinese Revolutionary Theory. **Cultural Critique**, Mineápolis, v. 80, n. 1, p. 151–181, 2012.

CUTCLIFFE, S. H. **Ideas, máquinas y valores: Los estudios de ciencia, tecnología y Sociedad**. Ciudad de México: Universidade Nacional Autónoma de México, 2003.

DONG, G. The political background of a pattern transformation in the Chinese system of science and technology during the 20th century. **Cultures of Science**, v. 5, n. 1, p. 16–32, mar. 2022.

ENGELS, F. **A Dialética da Natureza**. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

FREIRE JR., O. Friedrich Engels e as Ciências da Natureza. **Princípios**, Rio de Janeiro, ed. 39, p. 28–32, 1995.

GAO, L. From Dialectics of Nature to STS: The Historical Evolution of Science Studies in China. In: ARONOVA, E.; TURCHETTI, S. (org.). **Science Studies during the Cold War and Beyond**. New York: Palgrave Macmillan US, 2016. p. 267–288.

GUO, Y. The Philosophy of Science and Technology in China: Political and Ideological Influences. **Science & Education**, v. 23, n. 9, p. 1835–1844, 2014.

HAN, D. Rural Agriculture: Scientific and Technological Development During the Cultural Revolution. In: BROCK, D. E.; WEI, C. N. (ed.). **Mr. Science and Chairman Mao's Cultural Revolution**. Plymouth: Lexington Books, 2013. p. 280–304.

KANGAL, K. Engels' Intentions in Dialectics of Nature. **Science & Society**, v. 83, n. 2, p. 215–243, abr. 2019.

KANGAL, K. **Friedrich Engels and the Dialectics of Nature**. Londres: Palgrave Macmillan, 2020.

KURTULMUS, F. The Democratization of Science. In: LUDWIG, D. et al. (org.). **Global Epistemologies and Philosophies of Science**. Nova Iorque: Routledge, 2021. p. 145–154.

- LAUFER, R. China 1949-1978: revolución industrial y socialismo. Tres décadas de construcción económica y transformación social. **Revista Izquierda**, v. 49, p. 2597–2625, 2020.
- LESLIE, C. Revisiting Friedrich Engels's Dialectics of Nature in an Age of Digital Idealism. **tripleC: Communication, Capitalism & Critique**, v. 19, n. 1, p. 78–96, 27 nov. 2020.
- LINSINGEN, I. von; PEREIRA, L. T. do V.; BAZZO, W. A. **Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos, 2003.
- MAO, Z. A Nova Democracia na China. **Problema**, Rio de Janeiro, ed. 20, 1949.
- MAO, Z. A Propósito dos Métodos de Direção. In: MAO, Z. **Obras Escolhidas de Mao Tsetung: Tomo III**. 2. ed. Pequim: Edições em Línguas Estrangeiras, 1975. p. 171–181.
- MAO, Z. **Sobre Stálin e o início da contra-revolução na União Soviética e leste europeu**. [S. l.]: Estudos Vermelhos, 2014.
- MAO, Z. Speech Delivered at the Inaugural Meeting of the Natural Science Research Society of the Shaanxi-Gansu-Ningxia Border Region. 1940. Red Flag Switzerland. Disponível em: <http://la-bandiera-rossa.org/en/theory/classical-works/mao/natural-science-research-society>. Acesso em: 2 set. 2023.
- MAO, Z. Speeches At The Second Session Of The Eighth Party Congress. 1958. Marxists Internet Archive. Disponível em: https://www.marxists.org/reference/archive/mao/selected-works/volume-8/mswv8_10.htm. Acesso em: 2 set. 2023.
- MARX, K. Revolução na China e na Europa. **Verinotio**, Belo Horizonte, v. 23, n. 1, p. 343–350, 2017.
- MAZZUCATO, M. Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. **Industrial and Corporate Change**, v. 27, n. 5, p. 803–815, 1 out. 2018.
- MILARÉ, L. F. L.; DIEGUES, A. C. Contribuições da era Mao Tsé-Tung para a industrialização chinesa. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 359–378, ago. 2012.
- NOGUEIRA, I. Acumulação, Distribuição e Estratégia sob Mao. **Carta Internacional**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, 20 ago. 2019.
- PARTIDO COMUNISTA DA ÍNDIA. **Curso básico de marxismo-leninismo-maoísmo**. Paris: Foreign Languages Press, 2020.
- RUPAR, B. El debate chino-soviético y la emergencia del maoísmo como corriente política diferenciada en el Movimiento Comunista Internacional. **Historia Contemporánea**, v. 2, n. 57, p. 559–586, 18 jun. 2018.
- SCHMALZER, S. On the Appropriate Use of Rose-Colored Glasses: Reflections on Science in Socialist China. **Isis**, v. 98, n. 3, p. 571–583, set. 2007.
- SCHMALZER, S. Self-Reliant Science: The Impact of the Cold War on Science in Socialist China. In: ORESKES, N.; KRIGE, J. (ed.). **Science and Technology in the Global Cold War**. Cambridge: The MIT press, 2014. p. 75–106.
- TOLEDO, C. N. de. O Anti-engelsismo: um compromisso contra o materialismo. **Teoria e Política**, São Paulo, ed. 2, p. 91–116, 1980.
- VON SCHOMBERG, R. Introduction: Towards Responsible Research and Innovation in the Information and Communication Technologies and Security Technologies Fields. In: VON SCHOMBERG, R. (ed.). **Towards Responsible Research and Innovation in the Information and Communication Technologies and Security Technologies Fields**. Bélgica: European Union, 2011. p. 7–16.
- WILSDON, J.; WILLIS, R. **See-through Science: Why public engagement needs to move upstream**. Londres: Demos, 2004.
- XI, J. Carry on the Enduring Spirit of Mao Zedong Thought. 2013. The National People's Congress of the People's Republic of China. Disponível em:

<http://www.npc.gov.cn/englishnpc/c23934/202005/77af8d1ff8eb42dc9e49bedd8051fca8.shtml>.

Acesso em: 6 set. 2023.

XI, J. Íntegra do Discurso de Xi Jinping no Centenário do PCCh. 6 ago. 2021. Vermelho. Disponível em: <https://vermelho.org.br/2021/08/06/integra-do-discurso-de-xi-jinping-no-centenario-do-pcch/>.

Acesso em: 6 set. 2023.

YOUNG, G. Mao Zedong and the Class Struggle in Socialist Society. *The Australian Journal of Chinese Affairs*, Camberra, v. 16, p. 41–80, jul. 1986.

Notas

¹ Versão atualizada e expandida de trabalho apresentado no X Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade em 2023.

² Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Pesquisador do Grupo de Pesquisa Ciências Humanas, Tecnologia e Sociedade - CHTS (UTFPR). Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4031258013327364>. Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-4626-1967>. E-mail: gilio.sirtoli@gmail.com.

³ Doutor em Educação (USP). Professora do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade (UTFPR). Pesquisador do Grupo de Pesquisa Ciências Humanas, Tecnologia e Sociedade - CHTS (UTFPR). Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5344824750599654>. Orcid: <http://lattes.cnpq.br/5344824750599654>. E-mail: marioamorim@utfpr.edu.br.

⁴ A concepção triunfalista e essencialista prega que a produção de ciência e de tecnologia deve ser livre de qualquer influência social e política. Somente assim, a ciência e a tecnologia poderiam cumprir os seus fins próprios, os quais seriam: descobrir a verdade, aumentar a eficácia técnica, melhorar e facilitar processos de trabalho e de vida, e, por fim, aumentar os níveis de bem-estar da sociedade. Nessa linha de pensamento, a ciência e a tecnologia são tomadas como entidades com valores neutros e autônomas das esferas cultural e política (Linsingen; Pereira; Bazzo, 2003).

⁵ Importante destacar que este último entendimento nada mais é do que uma expressão da ideia de ciência neutra, que será criticada de forma geral na academia ocidental somente a partir da segunda metade do século XX, com o campo CTS. Leslie (2020) defende que várias formulações desse campo têm como fonte as obras de Engels, apesar de ocorrer um apagamento das influências desse autor devido a questões ideológicas.

⁶ O rompimento das relações sino-soviéticas ocorreu em razão das exigências feitas por Nikita Krushev para manter o apoio à China, assim como as críticas que Mao realizava ao revisionismo perpetrado pela URSS. Para maiores aprofundamentos sobre as críticas de Mao e a quebra das relações sino-soviéticas ver, respectivamente, Mao (2014) e Rugar (2018).

Recebido em: 1º de out. 2024

Aprovado em: 3 de dez. 2024