



## Novos rumos de políticas nos EUA: acirramento com a China em novos setores

*New policy directions in the US: aggravation with China in new sectors*

**DOI:** [https://doi.org/10.23925/1806-9029.35in.2\(64\)e64894](https://doi.org/10.23925/1806-9029.35in.2(64)e64894)

**Autores:** **Arthur Osvaldo Colombo**, doutorando em Economia na UFRJ. E-mail [arthur\\_colombao@hotmail.com](mailto:arthur_colombao@hotmail.com) Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1128-9140>,  
**Sarah Patrocínio Sartório**, doutoranda em Economia na UFMG – Cedeplar. E-mail [sarahpatrocinio@hotmail.com](mailto:sarahpatrocinio@hotmail.com). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0795-0140>

### Resumo

O presente artigo buscou demonstrar quais são os principais alvos de políticas públicas da ordem executiva lançada em 12 de setembro de 2022 e do Plano Biden, elaborados recentemente pelo presidente norte-americano. Constatou-se grande ênfase e previsões de investimento no setor de biotecnologia e nos complexos produtivos interligados a ele. Além disso, o artigo demonstrou que serão encontradas diversas dificuldades que os Estados Unidos da América (EUA) encontrarão no médio e no longo prazo para execução do que foi mencionado na respectiva ordem executiva, devido à complexidade intrínseca de se avançar em setores de alto conteúdo tecnológico. Além das dificuldades internas supracitadas, os norte-americanos terão que enfrentar a forte concorrência chinesa, que também pretende avançar nas atividades supramencionadas, reforçando o forte embate geopolítico existente entre ambas as nações.

**Palavras-chave:** Políticas governamentais; P&D; Biotecnologia; Concorrência internacional.

### Abstract

This article sought to demonstrate the main public policy targets of the executive order launched on September 12, 2022 and the Biden Plan, recently prepared by the US president. There was great emphasis and investment forecasts in the biotechnology sector and in the productive complexes interconnected to it. In addition, the article demonstrated that there will be several difficulties that the United States of America (USA) will encounter in the medium and long term for the execution of what was mentioned in the respective executive order, due to the intrinsic complexity of advancing in sectors of high content technological. In addition to the internal difficulties mentioned above, the North Americans will have to face strong Chinese competition, which also intends to advance in the activities, reinforcing the strong geopolitical clash between both nations.

**Keywords:** Government policies; P&D; Biotechnology; International competition.

**JEL:** L65. O14. O24. O32.



## Introdução

Os avanços na ciência de modo geral podem afetar diretamente o processo produtivo e inovativo. As evoluções provenientes pioneiramente da biologia e da genética tornaram a nanotecnologia e a biotecnologia vertentes promotoras de novas atividades e de avanços que impactam de maneira direta nos procedimentos e na produtividade das unidades industriais (CHIARINI, 2021). Por ser altamente abrangente, alguns autores utilizam atualmente o termo “bioeconomia” para se referirem a todas as ramificações. Todavia, destaca-se que o conceito está relacionado a tudo que engloba a biomanufatura e a biotecnologia (BUENO; TORRES, 2022). As operações ligadas à biotecnologia recebem cada vez mais atenção das esferas pública e privada, tanto é que governos e empresários apostam na ideia de que aquelas que envolvem a referida área são as “detentoras do futuro” (LIMA, 2017; GADELHA, 2021; MOREIRA, 2021), e por esse motivo merecem atenção especial, principalmente na formulação de políticas públicas.

Em 12 de setembro de 2022, o presidente dos Estados Unidos da América, Joe Biden, realizou a assinatura da Executive Order on Advancing Biotechnology and Biomanufacturing Innovation for a Sustainable, Safe, and Secure American Bioeconomy<sup>1</sup>, que dentre outros pontos visa ao fortalecimento dos complexos produtivos voltados à biotecnologia norte-americana (BIDEN, 2022). Com isso em pauta, pode-se elaborar as seguintes perguntas: em que consistem as principais políticas propostas e qual é a sua executabilidade dentro dos prazos previstos? Assim, o objetivo central deste texto é, justamente, averiguar os principais pontos a serem contemplados na nota supramencionada, os montantes financeiros empenhados e a razoabilidade dos prazos pretendidos.

A hipótese da qual este estudo parte é de que as metas estabelecidas pelo governo Biden marcam um ponto de inflexão em relação à gestão anterior, porque se evidencia a importância de políticas públicas que visem às questões ambientais, em especial, a transição energética para fontes renováveis. No entanto, a amplitude das medidas projetadas e a presença da China, como uma rival cada vez mais poderosa, apresentam-se como fortes empecilhos para os EUA.

A metodologia utilizada neste trabalho foi uma minuciosa análise da proposta assinada pelo presidente Joe Biden, assim como uma revisão bibliográfica a respeito da biotecnologia norte-americana e a demonstração de alguns dados de previsões de investimentos. Além desta introdução, o artigo conta com mais quatro seções. Na primeira são descritos os objetivos expostos na nota executiva. A segunda foca no embate que inevitavelmente ocorrerá entre EUA e China no curto, médio e longo prazo. Já na terceira é elaborada uma análise das dificuldades que o governo norte-americano encontrará para cumprir esses objetivos. Por fim, na quarta seção são elencadas algumas ponderações finais.

---

<sup>1</sup> Ordem Executiva sobre o Avanço da Inovação em Biotecnologia e Biomanufatura para uma Bioeconomia Americana Sustentável, Segura e Protegida.



## 1. Objetivos econômicos norte-americanos: políticas explícitas propostas pelo presidente Joe Biden com foco na bioeconomia

No dia 12 de setembro de 2022, o atual presidente dos EUA, Joseph R. Biden Jr., realizou a assinatura de um documento que pode ser considerado, no mínimo, uma tentativa de execução de uma política industrial e tecnológica marcada por amplitude, magnitude e formato com prazos auspiciosos, pois tem como foco o fortalecimento do que podemos nomear de complexo econômico e industrial da biotecnologia<sup>2</sup>, visando contemplar os avanços gerais em biotecnologia<sup>3</sup> e biomanufatura. Na visão de alguns pesquisadores, entre eles Lima (2017) e Moreira (2021), essas esferas produtivas atualmente estão em destaque, o que também pode ser percebido logo na seção um do documento:

[...] É política do meu governo coordenar uma abordagem de todo o governo para avançar a biotecnologia e a biomanufatura em direção a soluções inovadoras em saúde, mudanças climáticas, energia, segurança alimentar, agricultura, resiliência da cadeia de suprimentos e segurança nacional e econômica. No centro desta política e de seus resultados estão os princípios de equidade, ética, segurança e proteção que permitem o acesso às tecnologias, processos e produtos de uma maneira que beneficie todos os americanos e a comunidade global e que mantenha a liderança tecnológica e a competitividade econômica dos Estados Unidos (BIDEN, 2022, tradução nossa, grifos nossos).

Fica evidente que a partir de todo o arcabouço gerado pelas inovações entre os setores ligados à biotecnologia, o governo norte-americano pretende alcançar nobres objetivos, tais como: a melhoria geral da saúde, a diminuição da poluição (buscando utilização de energia limpa), a erradicação da fome (em conjunto com avanços nos setores da agricultura) e o adensamento dos elos produtivos nacionais que contemplem essas respectivas cadeias produtivas<sup>4</sup>.

Como argumentam Bueno e Torres (2022), a bioeconomia tem base assentada em algumas tecnologias que são essenciais para o desenvolvimento econômico atualmente, temática essa que já era discutida por Biden desde sua campanha presidencial, três avanços são descritos como sendo a base da bioeconomia nos EUA: engenharia genética, sequenciamento de DNA e manipulações automatizadas de biomoléculas (BUENO;

<sup>2</sup> Segundo Bueno e Torres (2022), os países europeus já possuem planos e discussões bem definidas a respeito dessa temática, o que não era encontrado por parte dos norte-americanos. A União Europeia debate de forma mais enfática desde 2012, enquanto os EUA só demonstraram de fato estratégias contundentes com documentos oficiais no pós-pandemia.

<sup>3</sup> É interessante notar que países desenvolvidos (como é o caso dos EUA) em geral possuem recursos baseados em biotecnologia. Um exemplo é o sistema Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats (CRISPR), que em tradução para o português significa: repetições palindrômicas curtas agrupadas e regularmente espaçadas. Tal aparato de edição genômica, aliada ao Cas 9, permite a deleção seletiva do DNA, e as referidas potências se utilizam disso para estabelecer elos entre a área farmacêutica e seus mercados relacionados (BUENO; SANTOS; MATTOS, 2021).

<sup>4</sup> A relação entre bioeconomia e segurança nacional na União Europeia é muito menos explícita do que no caso norte-americano. Para os europeus, a bioeconomia representa uma mudança ampla na economia, mas está ligada ao reaproveitamento de resíduos e à sustentabilidade (BUENO; TORRES, 2022).



TORRES (2022). Os avanços advindos da biotecnologia e da genética fizeram com que os termos “biotecnologia” e “nanotecnologia” fossem cada vez mais difundidos em unidades produtivas, estando diretamente associados ao aumento de produtividade nas últimas décadas (CHIARINI, 2021).<sup>5</sup> Como enfatiza Gadelha (2021), o novo ideal de desenvolvimento econômico, especialmente entendido como essencial após a pandemia de covid-19, é de que o desenvolvimento social é endógeno ao desenvolvimento econômico e acima de tudo possibilitador e promotor de progresso técnico. Essa visão está completamente em oposição à neoclássica, que observa o investimento social como um gasto, que deve ser balizado de acordo com possibilidade e previsão orçamentária de austeridade. A possibilidade da geração de progresso técnico a partir do investimento em políticas sociais rompe completamente com essa concepção liberal.

O termo “bioeconomia” se refere justamente a toda e qualquer atividade econômica que esteja associada à biotecnologia e à biomanufatura, além do uso da biomassa, como explicam Bueno e Torres (2022, p. 178-179). Segundo a Academia Nacional de Ciências, Engenharia e Medicina dos Estados Unidos<sup>6</sup> (NASEM) (2020), ao menos 5% do Produto Interno Bruto (PIB) norte-americano advém da bioeconomia. Se existe algo que a pandemia de covid-19 provou a duras penas (não somente aos EUA, mas ao mundo todo) é a magnitude da importância das atividades supracitadas. A produção de vacinas, exames e diagnósticos estão diretamente conectados ao seu desempenho. Portanto, pode-se notar que a bioeconomia integra fatores humanos (saúde pública), climáticos (energia limpa), de desenvolvimento econômico (segurança alimentar, geração de empregos e renda), de adensamento produtivo e até de avanço geopolítico, ao liderar novos mercados.

Como destaca Gadelha (2021), a saúde, em si, pode ser qualificada como um sistema extremamente amplo, com características que envolvem esferas econômicas, produtivas e inovativas. Nesse panorama qualitativo, diversos complexos produtivos estão interligados, como as unidades industriais químicas e biotecnológicas, que se articulam diretamente com a farmacêutica e a farmoquímica, essas últimas responsáveis pela produção tanto de medicamentos quanto de insumos que serão utilizados na produção de vacinas e até mesmo de diagnósticos. Nesse sentido, ocorre uma interação de grande importância entre a indústria de transformação e os serviços de alta intensidade tecnológica. É reconhecida a dificuldade no aspecto tecnológico para se avançar em elos produtivos dos setores que compõem a biotecnologia, já que nos próprios termos utilizados por Biden.

Precisamos desenvolver tecnologias e técnicas de engenharia genética para poder escrever circuitos para células e programar a biologia de forma previsível da mesma forma que escrevemos *software* e programamos computadores; desbloquear o poder dos dados biológicos, inclusive por meio de ferramentas de computação e inteligência artificial; e avançar na ciência da produção em escala, reduzindo os obstáculos à

---

<sup>5</sup> Embora os avanços em biotecnologia marquem um avanço em ciência e tecnologia, esses avanços podem trazer resultados questionáveis. Um bom exemplo disso é a substituição em alguns casos de produtos naturais por produtos transgênicos. Todavia, não é objetivo deste artigo demarcar os possíveis malefícios dos avanços biogenéticos, mas, sim seus benefícios.

<sup>6</sup> National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine.



comercialização para que tecnologias e produtos inovadores possam chegar aos mercados mais rapidamente (BIDEN, 2022, tradução nossa, grifos nossos).

Assim, é possível notar o imenso desafio produtivo e inovativo que a economia norte-americana terá que enfrentar para atingir os objetivos ligados ao avanço da bioeconomia. O seu desenvolvimento engloba, basicamente, as mais modernas tecnologias informacionais, como *softwares* de última geração e inteligência artificial, combinados a outros aspectos correlacionados historicamente à manufatura, como a produção em larga escala que apresente uma respectiva demanda da população (GADELHA, 2021). Para atingir tais metas, a intervenção estatal é de sumária importância. A seguir são descritos 11 pontos nos quais o governo norte-americano terá influência direta para alcançar os avanços previstos:

(a) reforçar e coordenar o investimento federal em áreas-chave de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de biotecnologia e biofabricação, a fim de promover objetivos sociais; (b) promover um ecossistema de dados biológicos que avance em biotecnologia e inovação em biomanufatura, ao mesmo tempo em que adere aos princípios de segurança, privacidade e condução responsável da pesquisa; (c) melhorar e expandir a capacidade e os processos de produção da biomanufatura nacional, ao mesmo tempo em que aumenta os esforços de pilotagem e prototipagem em biotecnologia e biomanufatura para acelerar a tradução dos resultados da pesquisa básica em prática; (d) impulsionar a produção sustentável de biomassa e criar incentivos inteligentes para o clima para produtores agrícolas e proprietários florestais americanos; (e) expandir as oportunidades de mercado para bioenergia e produtos e serviços de base biológica; (f) treinar e apoiar uma força de trabalho diversificada e qualificada e uma próxima geração de líderes de diversos grupos para o avanço da biotecnologia e da biomanufatura; (g) esclarecer e agilizar os regulamentos a serviço de um sistema baseado em ciência e risco, previsível, eficiente e transparente para apoiar o uso seguro de produtos de biotecnologia; (h) elevar a gestão dos riscos biológicos como pedra angular do ciclo de vida da biotecnologia e da I&D da biofabricação, incluindo a investigação e o investimento em biossegurança aplicada e inovação em biossegurança; (i) promover padrões, estabelecer métricas e desenvolver sistemas para crescer e avaliar o estado da bioeconomia; informar melhor as políticas, a tomada de decisões e os investimentos na bioeconomia; e assegurar o desenvolvimento equitativo e ético da bioeconomia; (j) proteger e proteger a bioeconomia dos Estados Unidos adotando uma abordagem proativa e voltada para o futuro para avaliar e antecipar ameaças, riscos e vulnerabilidades potenciais (incluindo intrusão digital, manipulação e esforços de infiltração por adversários estrangeiros) e fazendo parceria com o setor privado e outras partes interessadas relevantes para mitigar riscos em conjunto para proteger a liderança tecnológica e a competitividade econômica; e (k) engajar a comunidade internacional para aumentar a cooperação em P&D em biotecnologia de forma consistente com os princípios e valores dos Estados Unidos e que promova as melhores práticas para pesquisa, inovação e desenvolvimento e uso de produtos seguros e protegidos. Os esforços empreendidos de acordo com esta ordem para promover essas políticas serão referidos coletivamente como a Iniciativa Nacional de Biotecnologia e Biomanufatura (BIDEN, 2022, tradução nossa, grifos nossos).



Observando os itens elencados, nota-se uma força tarefa intervencionista do Estado norte-americano. Todos esses movimentos marcam uma aliança em prol do desenvolvimento produtivo e inovativo dos EUA ancorado à biotecnologia e seus agregados. Esse elo reforçará a atuação público-privada norte-americana, deixando completamente de lado ideais neoclássicos ou novo-clássicos de livre mercado. A necessidade e previsão de atuação direta do governo estadunidense é ressaltada de maneira enfática ao longo dos referidos pontos, isto é, para perpassar pelo caminho pretendido é necessária uma abordagem sistêmica da biotecnologia e de todos os outros setores ligados a ela, justamente enfatizando a resolução de problemas que só podem ser enfrentados com uma atuação direta do Estado (MAZZUCATO; ROY, 2019; MAZZUCATO, 2019, 2021).

Como ressaltam Alvarenga Junior, Costa e Young (2022), o American Jobs Plan conta com um aparato de planejamento diretamente intervencionista, reforçando a ideia expressa acima de abandono da concepção liberal, principalmente a partir do governo Biden. Na mesma linha de raciocínio, no qual se explicita o total abandono de estratégias de cunho neoliberal pelo governo Biden, Rosales (2022) enfatiza que a competição com a China<sup>7</sup> é um fator acentuador do intervencionismo estatal norte-americano, que busca incentivar áreas como infraestrutura, inovação e novas tecnologias.

Para fins de exemplo, podemos citar que a saúde pública dentro do Plano Biden apresenta importância primordial com o Rescue Plan, Jobs Plan e Family Plan, apenas para citar alguns dos projetos previstos para execução nos próximos anos. Em termos de investimento direto, destaca-se que, no enfrentamento dos danos da pandemia, haverá um dispêndio de US\$ 14 bilhões destinados à pesquisa, com ênfase em vacinas e seu acesso; outros US\$ 48 bilhões para acesso, produção e inovação local. No que tange ao rastreamento e à prevenção, US\$ 50 bilhões serão voltados para as tecnologias do futuro (e aqui os setores que compõem a bioeconomia são amplamente contemplados). Além disso, prevê-se que mais de 100 mil profissionais sejam contratados e disponibilizados no mercado de trabalho que engloba toda a área da saúde (CHIARINI, 2021).

Já referente ao Jobs Plan, US\$ 400 bilhões serão para a proteção de grupos de risco; outros US\$ 300 bilhões destinados à esfera produtiva direta, partindo do Estado e retirando ao menos parte da parcela da saúde norte-americana, que fica quase exclusivamente delegada ao mercado; também há US\$ 180 bilhões de origem militar, visando à pesquisa e ao desenvolvimento. No tocante ao Family Plan, US\$ 225 bilhões serão investidos para tornar mais fácil o acesso da população como um todo, reforçando também as condições de trabalho dos funcionários da saúde, contemplando aumentos salariais e até mesmo o número de profissionais especializados em cuidado infantil (GADELHA, 2021).

Ainda podem ser citadas: a criação do Darpa da saúde, que contará com um orçamento de US\$ 6,5 bilhões apenas para o ano de 2022; a repatriação de elos produtivos e a garantia de que os novos que forem criados se situem em solo norte-americano,

---

<sup>7</sup> A competição com a China será abordada com maior detalhamento na próxima seção.





tornando-se um dos principais *fronts* na guerra geopolítica com a China; o investimento na casa dos US\$ 200 bilhões para o fortalecimento do antigo programa Obamacare; e quase US\$ 10 bilhões para possíveis controles epidemiológicos (GADELHA, 2021). Chiarini (2021) ressalta que dentre os investimentos previstos para o Plano Biden, cerca de US\$ 35 bilhões serão destinados a setores voltados à biotecnologia para a obtenção de energia limpa<sup>8</sup>. De tal modo que US\$ 40 bilhões serão alocados para a modernização da infraestrutura científica dos EUA.

Os avanços da bioeconomia e dos setores que a compõem passam a ser de interesse diretamente estatal, sendo descritos até mesmo como fatores de segurança nacional. Uma aliança entre as unidades industriais, as universidades e os centros de pesquisa, as organizações não governamentais, a comunidade, os sindicatos e as esferas públicas (em ordem federal, estadual e local) será formada para que se cumpram os objetivos nos prazos estabelecidos a partir da ordem executiva do presidente Biden. Ademais, os 11 pontos devem ser cumpridos de maneira sistemática ou sistêmica, isto é, de maneira correlacionada e ao mesmo tempo levando em consideração todos os principais agentes envolvidos.

Por fim, além dos pontos supracitados, existe o objetivo de mitigar as questões de assimetrias de informação, conforme o trecho a seguir:

A fim de facilitar o desenvolvimento da bioeconomia dos Estados Unidos, meu governo estabelecerá uma Iniciativa de Dados para a Bioeconomia (Iniciativa de Dados) que garantirá que um conjunto de dados biológicos de alta qualidade, amplos, facilmente acessíveis e seguros possam conduzir avanços para a bioeconomia dos Estados Unidos (BIDEN, 2022, tradução nossa, grifos nossos).

Sem dúvidas, a clareza dos dados pode ser uma aliada de eximia importância para que o governo norte-americano atinja seus objetivos. Uma organização coerente e acessível pode balizar as expectativas como um termômetro para a verificação se as propostas e os objetivos estão mais ou menos próximos de ocorrer no médio e longo prazo. De fato, mensurar a bioeconomia é algo de extrema complexidade, pois parte a ser mensurado se afasta de setores dito como tradicionais, além de produzir ativos intangíveis que dificultam ainda mais a contabilização e a mensuração de seu valor real. Dificuldade essa que já é apontada há alguns anos (BR&D BOARD, 2019): desde 2015, por exemplo, é explicitado que mensurar a bioeconomia é algo que envolve categorias da agropecuária, da bioenergia, dos químicos renováveis e produtos de base biológica e até mesmo de políticas, o que não é nada trivial do ponto de vista estatístico (GOLDEN *et al.*, 2015).

---

<sup>8</sup> Dentre o volume de investimentos, pode-se destacar o esforço considerável dentro do Plano Biden para a adoção de tecnologias que contemplem o uso da energia elétrica para o setor automotivo, por exemplo, substituindo os obsoletos modelos dependentes de produtos derivados de petróleo (DAVIDOVICH, 2022).



## 2. O embate China versus EUA na bioeconomia global

Existe uma preocupação central dos EUA com o aumento de novos concorrentes nas áreas que compõem a bioeconomia. Não é muito difícil de constatar que a principal nação que se apresenta como uma ameaça é a China.<sup>9</sup> Representantes norte-americanos que possuem influência na elaboração de políticas públicas mencionaram à *Reuters* que os EUA esperam reduzir sua dependência da China em termos de pesquisa biomédica (PAO, 2022). O Plano Biden vai além da ordem executiva supracitada e visa de fato contemplar os setores biotecnológicos, especialmente aqueles da área da saúde.

Como destaca Gadelha (2021), tal iniciativa acaba reforçando a rivalidade com os chineses e coloca a saúde em grau de importância similar as atividades ligadas a defesa que são historicamente privilegiadas. Segundo Poty e Aguiar (2021), na batalha tecnológica entre China e EUA, cada uma das potências concentrou seus esforços em áreas distintas: enquanto a primeira focou no desenvolvimento da tecnologia 5G, a segunda buscou aprimorar o setor de biotecnologia.

Na concepção dos autores, o investimento na tecnologia 5G seria uma estratégia acertada ao espriar os ganhos para diversos setores e complexos produtivos, posicionamento esse que pode ser passível de crítica, já que, com o passar do tempo, a biotecnologia se apresenta como uma área de maior relevância. A despeito disso, a velocidade de processamento e desenvolvimento dos dados estaria mais como algo complementar, e não como uma escolha entre um ou outro avanço (POTY, AGUIAR, 2021).

Desde 2021, o governo Biden se movimenta para o enfrentamento da China. A ordem executiva assinada no referido período, por exemplo, causou diversos impactos aos chineses. Dentre eles, é possível citar os índices da bolsa de valores, como os da empresa *WuXi Biologics*, fornecedora de serviços de pesquisa e fabricante global de medicamentos, que caiu cerca de 24%. Duas outras organizações, a *WuXi AppTec* e a *Pharmaron Beijing*, tiveram um decréscimo por volta de 11% e 16% cada. Sobre o referido documento, Rosales (2022, p. 511) destaca que os EUA buscam reduzir a dependência chinesa com relação a defesa, tecnologias de comunicação, saúde pública, biotecnologia, transporte, produção de alimentos e fornecimento de matérias-primas agrícolas o mais rápido possível.

Além disso, Gadelha (2021) ressalta que de fato existe um acirramento da competição entre EUA e China em relação aos novos setores que não remontam à ideia clássica de manufatura (indústria de transformação), isto é, a disputa se espriia para setores de serviços, principalmente setores que possuem alto conteúdo tecnológico e são ou estão diretamente ligados aos informacionais. Não é objetivo deste artigo refutar a magnitude da indústria de transformação para o desenvolvimento econômico, todavia, o que é

---

<sup>9</sup> O novo cenário criado no pós-pandemia da covid-19 será totalmente dominado pelas nações que obtiverem a liderança no desenvolvimento das tecnologias informacionais e da biotecnologia. De fato, logo após a crise de 2008, esses complexos já apresentavam seu alto grau de importância, mas é inegável que a crise sanitária intensificou a relevância dessas atividades e de sua capacidade produtiva e inovativa. O autor também ressalta a previsão de um amplo embate entre EUA e China (REICHE, 2022).





observado empiricamente nos últimos anos é a importância de diversos setores de serviços, especialmente aqueles voltados para as novas tecnologias informacionais. Mesmo classificações de intensidade tecnológica relativamente limitadas, que se utilizam apenas de uma parcela de pesquisa e desenvolvimento (P&D) como valor adicionado do PIB, já identificam e classificam diversos seguimentos não industriais como de alta intensidade tecnológica (GALINDO-RUEDA; VERGUER, 2016; MORCEIRO, 2018, 2020).<sup>10</sup>

Retomando as discussões sobre as relações e as disputas entre EUA e China no âmbito da biotecnologia e dos novos setores, Chiarini (2021, p. 184) aponta que os dispêndios Chineses em P&D vem aumentando de maneira significativa. Nas últimas 3 décadas.<sup>11</sup> Evidentemente, o indicador de investimento em P&D como valor adicionado do PIB possuiu suas limitações, no entanto, o avanço chinês nesse aspecto repercute em, pelo menos, uma preocupação ou mesmo uma ameaça aos norte-americanos. Embora exista um interesse mundial para a transição de todos para uma economia verde, o acirramento entre as referidas potências mundiais deixa de lado até possibilidades de negociações na casa dos trilhões de dólares para a manutenção ou um posicionamento melhor no médio e no longo prazo nas atividades que se referem aos seguimentos ligados à biotecnologia. Não é um devaneio deduzir que o governo norte-americano busca praticar o *reshoring* com o objetivo de repatriar diversos elos produtivos transferidos ao exterior ao longo das décadas, no qual o processo de globalização e a formação das cadeias globais de valor se intensificou. A busca pelo re(adensamento) produtivo visa ao aumento da geração de emprego e renda em solo estadunidense e principalmente à diminuição da dependência tecnológica do seu principal rival no mercado global, a China, processo esse que já acontece em outras esferas produtivas além da biotecnologia e da biomanufatura (ZHAI; SUN; ZHANG, 2016).

Analisando de maneira mais geral, o Plano Biden também busca minar o que ainda é o “calcanhar de Aquiles” da manufatura chinesa, como a produção de semicondutores modernos e equipamentos indispensáveis para a confecção de *chips* de última geração. Para tal, o governo norte-americano ultimamente aplica restrições nas exportações desses itens para a os chineses, o que em certa medida acaba prejudicando o avanço chinês na tecnologia de inteligência artificial e, por consequência, também atrasa a bioeconomia na China, justamente porque *chips* de inteligência artificial são necessários para o avanço desses setores (PAO, 2022).

Em virtude desse tipo de embargo, os chineses se manifestaram repudiando a estratégia estadunidense, afirmando que tal medida fere o conceito de livre mercado e o intercâmbio tecnológico, que, na concepção de Jeff Pao, é benéfico para ambas as nações,

<sup>10</sup> A última classificação de intensidade tecnológica elaborada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) leva em consideração a P&D como uma porcentagem do PIB e foi elaborada por Galindo-Rueda e Verguer (2016), bem como adaptada para o Brasil e detalhada de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0) por Morceiro (2018). Para mais detalhes sobre esse assunto, ver Morceiro (2018, p. 198).

<sup>11</sup> Os dispêndios chineses em P&D vem crescendo aceleradamente no período 1991-2019 [...] passando de 0,72% a 2,23% do PIB. Se a China mantiver a média da taxa de crescimento ade dispêndios em P&D dos últimos anos (4,3% a.a.), ultrapassará os dispêndios médios em P&D dos EUA da última década (2,8% do PIB) em 2005.



nas palavras do representante chinês “A globalização econômica é a realidade e uma tendência histórica. Esperamos que os EUA possam respeitar a lei da economia de mercado e o princípio da concorrência justa, em vez de dificultar o intercâmbio tecnológico global e o comércio”.

Em síntese, pode-se inferir que, embora a economia chinesa apresente diversos contratos e acordos com empresas estadunidenses, isso, por si só, não cria uma dependência estrutural da China com os EUA. E mais: os chineses afirmam que no médio e no longo prazo, dependendo das condições impostas, o país seria perfeitamente capaz de internalizar os elos produtivos dos quais os norte-americanos desejam repatriar, utilizando-se de avanços tecnológicos nativos — o que em teoria pode significar uma ameaça ainda maior à nação americana pela luta na obtenção de maior influência no mercado global.

Apesar de a nota executiva do presidente Biden ter afetado negativamente algumas empresas chinesas no mercado financeiro no curto prazo, quando se observa a situação no médio prazo, os resultados são totalmente diferentes. As CXOs<sup>12</sup> tiveram entre 2017 e 2022 um crescimento médio de 34% em sua receita no exterior e sua demanda continua patente. Isto é, a retaliação e as estratégias de Biden no atual cenário podem representar um empecilho de curto prazo, mas nada além disso na visão chinesa. Nesse sentido, a unidade produtiva *WuXi Biologics* já anunciou um plano de construir um laboratório em Cingapura, no valor aproximado de US\$ 1,4 bilhão, que contará com mais de 1.500 empregados. O grupo empresarial supracitado já conta com unidades em diversos países pelo mundo, como Irlanda, Alemanha e Estados Unidos (PAO, 2022).

Embora a grande maioria dos estudos apresentados até aqui tenham o foco no papel dos setores voltados à biotecnologia, com o seu poder de alterar as trajetórias de desenvolvimento econômico, Jaro (2022) aponta que no médio e no longo prazo a biotecnologia terá um impacto significativo na segurança nacional dos países. Portanto, um dos avanços da biotecnologia é o foco, por exemplo, na biossegurança com o intuito de evitar ameaças bioterroristas. A autora ressalta que, embora se descarte a possibilidade de a Covid-19 (que gerou o cenário de pandemia) ter sido fruto de um atentado bioterrorista, o presente quadro de debilidades interacionais demonstrou como o mundo se encontra despreparado para lidar com um possível ataque no futuro. Assim, fica claro que, além de todos os aspectos mencionados no qual a biotecnologia se apresenta como importante, a segurança nacional e até mesmo mundial também dependem do avanço dessa área e de seus setores.

### 3. A auspiciosidade dos objetivos e prazos

Para Rosales (2022), é evidente que o processo de conflito patente entre EUA e China e o desenrolar das problemáticas não se encerrarão em um curto prazo. Além disso, seria necessária uma mudança radical de concepção ideológica por parte da nação

---

<sup>12</sup> Juntamente com aquelas que fornecem apenas serviços de pesquisa de medicamentos (CRO), fabricação (CMO) ou vendas (CSO), todas essas empresas combinadas formaram na China o chamado setor CXO.



americana para mitigar os impasses, já que a ideia de livre mercado e o compartilhamento de inovações tecnológicas não leva nenhuma das duas potências ao sucesso na disputa pela hegemonia global. Além disso, o autor salienta que uma tentativa fracassada de barrar o avanço chinês pode cobrar um preço elevado, já que a China atualmente possui condições econômicas, políticas e mercantis para isso, algo que nem mesmo a União Soviética em seu auge chegou próxima de ter.<sup>13</sup>

Diante do exposto, compreende-se que se trata de uma disputa da hegemonia global norte-americana, que está sendo ameaçada de uma maneira jamais vista na história, desde quando os EUA alcançaram esse posto no período entreguerras. E agora todos os setores que compõem a biotecnologia, assim como os outros que de maneira direta ou indireta são afetados por eles, farão toda a diferença nas próximas batalhas pela soberania.

Além do documento oficial citado e analisado ao longo deste artigo, diversos autores apontam a necessidade de elaborar o processo de *reshoring*. O ex-presidente norte-americano Donald Trump, por exemplo, pretendia fazer isso com parte da indústria de transformação, diminuindo a dependência da manufatura chinesa, mas falhou significativamente. Agora Biden mostra uma preocupação similar àquela do governo anterior, todavia, o foco é em relação à biotecnologia e aos setores desse complexo produtivo. Adensar elos produtivos certamente se apresenta como um nobre objetivo, no entanto, pouco se fala na imensa dificuldade desse processo. São necessários esforços que, direta ou indiretamente, abranjam aspectos macro, meso e microeconômicos. Cano (2014, p. 167, grifos nossos)<sup>14</sup> explica com maestria esse fato:

Há de se entender que eliminar uma empresa é relativamente fácil, em tais circunstâncias. Destruir uma liderança industrial nacional, um empresário industrial dinâmico, como ocorreu com vários, também é fácil. O difícil é criar ou tentar recriar tais empresas e respectivas lideranças. Criar e recriar empresas nacionais expressivas e grandes.

Vale destacar que, durante o processo de *offshoring*, uma parte significativa da produção foi delegada ao exterior (no caso dos EUA para a China), a busca por maiores taxas de lucro das unidades foi intensa e deixou de lado a soberania nacional. O preço de tal movimento veio com a crise da pandemia de Covid-19. A nação estadunidense, que já foi a maior produtora de produtos manufaturados do mundo, não conseguiu abastecer sua população nem ao menos com respiradores, portanto, a análise de Cano (2014) é totalmente coerente com a atual situação. Em síntese, o que se aponta é que externalizar elos produtivos é uma tarefa relativamente rápida e fácil, porém trazê-los de volta é completamente o oposto, apresentando-se como um processo árduo e demorado.

Com essa concepção em voga, a nota executiva elaborada pelo presidente Joe Biden, embora tenha objetivos completamente nobres e que buscam o desenvolvimento

---

<sup>13</sup> O PIB soviético nunca ultrapassou 40% do seu homólogo norte-americano (ROSALES, 2022)

<sup>14</sup> Embora o trabalho de Cano (2014) apresente como foco a análise da indústria brasileira, esse ponto também serve para analisar a situação norte-americana, principalmente em relação a sua dependência com a China.



econômico norte-americano, com crescimento e melhoria de renda para a população, são inexecutáveis no curto prazo. A título de exemplo, no documento se estima um prazo de 240 dias para executar um relatório sobre indicadores para os setores da bioeconomia. Como já citado anteriormente, desde 2015, tenta-se estimar tais dados para a biotecnologia e ainda não foi possível obtê-los de forma satisfatória, devido ao alto grau de complexidade de mensurar as atividades desse setor. Assim, esperar um levantamento em menos de um ano parece muito pouco crível.<sup>15</sup>

Além da dificuldade natural que o *reshoring* e o próprio desenvolvimento da biotecnologia apresentam, não se deve esquecer que os EUA estão quase umbilicalmente unidos à China (ROSALES, 2022), portanto, desfazer essa relação de maneira truculenta criaria uma instabilidade em âmbito global, uma vez que o mundo ainda sente duramente os reflexos da pandemia e mais atualmente da crise energética, devido à guerra entre Ucrânia e Rússia. Portanto, essa não é uma manobra recomendável ou mesmo executável.

Não obstante, internamente os EUA encontrarão outro empecilho para colocar em vigor os principais pontos descritos na ordem executiva, porque muitos políticos e pesquisadores norte-americanos ainda pregam e acreditam ser o melhor caminho, o ideal do livre comércio que ampara boa parte das políticas neoliberais. Paraphrasing Rosales (2022), será necessária a realização de um “cavalo de pau ideológico” no discurso e nas ações por parte do governo estadunidense.

Não será tarefa trivial obter o apoio necessário para convencer uma ampla maioria de que o futuro depende de uma coordenação público-privada, dirigida por interesses produtivos apontados pelo Estado (e não pela iniciativa privada), e que determinados setores merecem mais auxílios que outros para o desenvolvimento comum no médio e no longo prazo. É como se estivesse falando em um retorno do ideal, dos anos dourados do capitalismo, levando em consideração, no entanto, que a questão ambiental atual também deve estar no centro das discussões.

## Considerações finais

Não é novidade alguma que a alternância de presidente nos EUA (Trump-Biden) marcou também uma mudança de direção em determinadas políticas, não apenas econômicas, mas de uma maneira geral. O setor de bioeconomia, que envolve a biomanufatura e a biotecnologia, assim como seus demais agregados passaram a ser objetivo central da atual gestão. A nota executiva elaborada em setembro de 2022 deixa isso claro. Por meio da sua implementação, o governo norte-americano buscará um tipo de desenvolvimento econômico marcado pelo crescimento e por melhores condições para os extratos de mais baixa renda da população. Dentro do bojo da biotecnologia, busca-se o desenvolvimento da saúde pública envolvendo as áreas farmacêutica, farmoquímica e de serviços gerais da saúde.

---

<sup>15</sup> Todos os demais prazos citados no documento também parecem pouco prováveis de execução.



Observa-se uma forte tendência de tornar a economia norte-americana menos poluente (ponto de inflexão importante em relação ao seu antecessor), e a transição para métodos de obtenção de energia limpa não será apenas indicada, mas fortemente estimulada. Além disso, a nação americana objetiva praticar o *reshoring*, ou seja, pretende adensar diversos elos produtivos que foram transferidos para outros países, especialmente em atividades que estão ligadas direta ou indiretamente à biotecnologia e atualmente localizadas em seu principal rival na geopolítica internacional, a China. Esse movimento visa não apenas ao aumento da geração de emprego e renda em solo norte-americano, mas no longo prazo, planeja enfraquecer (na medida do possível) o referido país, tornando mais tardio os avanços na biotecnologia chinesa.

Tem-se um entendimento de que um tecido produtivo adensado pode aumentar a possibilidade de geração de inovações e, conseqüentemente, o progresso técnico; sem mencionar que o atual governo norte-americano está em linha com diversos pesquisadores que apontam que a bioeconomia possui as atividades produtivas portadoras do futuro. Apesar de nobres propostas e certamente uma direção adequada com os novos tipos de desenvolvimento econômico que apresentam ênfase na preservação do meio ambiente, conclui-se que os prazos estipulados por Biden na nota executiva são demasiadamente curtos. Os objetivos têm, sim, a possibilidade de serem alcançados, principalmente, por uma nação como os EUA. Todavia, são metas passíveis de alcance no médio e no longo prazo.

Conclui-se que na medida do possível, o *reshoring* será um termo que tomara cada vez mais espaço nas políticas públicas norte-americanas e o embate com China tende a intensificar esse movimento nas próximas décadas. Todavia, destaca-se que readensar um elo produtivo é um processo extremamente complexo e pode levar diversos anos. Além disso, as novas políticas industriais a serem praticadas direta ou indiretamente terão que levar em conta o desenvolvimento dos setores ligados a biotecnologia. Ademais, percebe-se um enfraquecimento natural das ideias liberais que permearam o *mainstream* econômico da década de 1980 até grande crise 2008. A necessidade de uma presença ativa do Estado se faz necessária.

O livre mercado não possui o arcabouço necessário para os avanços em setores de elevada complexidade econômica tecnológica como, exemplo os supramencionados ao longo deste artigo. O avanço produtivo e inovativo das próximas décadas favorecerá métodos de produção não apenas o aumento da produtividade, mas, que levem em consideração a preservação ambiental e favorecimento direto e de todas as camadas da população, principalmente as menos abastadas.

Portanto, trata-se de um novo tipo de desenvolvimento econômico a ser alcançado. As ferramentas utilizadas e as medidas necessárias estão totalmente fora do arcabouço liberal. O sucesso para os novos objetivos de políticas pública estão com foco em atividades relativamente novas (por isso algumas vezes nomeadas como detentoras do futuro), o que no mínimo, requer estratégias distintas das utilizadas para desenvolver atividades ditas como tradicionais.



Os próximos estudos e pesquisas sobre esse assunto podem focar, por exemplo, em quais serão as consequências para os países em desenvolvimento neste embate entre EUA e China, bem como a busca por alternativas e lacunas para o progresso da biotecnologia nesses setores, com a apresentação dos objetivos centrais desses países. Além disso, se faz necessária a realização de estudos que possam apontar possíveis malefícios de alguns produtos alterados biogeneticamente como o caso dos alimentos transgênicos.

## Referências

- ALVARENGA JUNIOR, M. A.; COSTA, L. A. N.; YOUNG, C. E. F. Um *green new deal* para o Brasil. **GV Executivo**, São Paulo, v. 21, n. 1, jan./mar. 2022. p. 27-34.
- BIDEN, J. R. J. **Executive Order on Advancing Biotechnology and Biomanufacturing Innovation for a Sustainable, Safe, and Secure American Bioeconomy**. The White House, Briefing Room. Presidential Actions, Washington, 12 set. 2022. Disponível em: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2022/09/12/executive-order-on-advancing-biotechnology-and-biomanufacturing-innovation-for-a-sustainable-safe-and-secure-american-bioeconomy/>. Acesso em: 31 mar. 2023.
- BR&D BOARD. **The bioeconomy initiative: implementation framework**. Washington: BR&D Board, 2019.
- BUENO, A. M. C.; SANTOS, M.; MATTOS, B. R. B. **Governança global de diversidade biológica e de clima e o conceito de soluções baseadas na natureza**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2021.
- BUENO, A. M. C.; TORRES, D. A. P. Experiências recentes da União Europeia e dos Estados Unidos em bioeconomia e oportunidades para o Brasil. **Tempo do Mundo**, Brasília, n. 28, jul. 2022. p. 177- 207.
- CANO, W. (Des)Industrialização e (Sub)Desenvolvimento. **Cadernos do Desenvolvimento do Centro Celso Furtado**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 15, 2014. p. 139-174.
- CHIARINI, T. Ciência, tecnologia e inovação como alavancas para o desenvolvimento. In: RONCAGLIA, A.; BARBOSA, N. (org.). **Bidenomics nos trópicos**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2021. p. 183-195.
- DAVIDOVICH, L. Desafios globais para a ciência, a tecnologia e a inovação. **Tempo do Mundo**, Brasília, n. 28, jul., 2022. p. 17-22.
- GADELHA, C. A. G. O Complexo Econômico-industrial da saúde (CEIS): uma nova abordagem da política de desenvolvimento para o Brasil. In: RONCAGLIA, A.; BARBOSA, N. (org.). **Bidenomics nos trópicos**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2021. p. 85-97
- GALINDO-RUEDA, F.; VERGER, F. OECD taxonomy of economic activities based on P&D intensity. **OECD Science, Technology and Industry Working Papers**, Paris, n. 4, 2016.
- GOLDEN, J. S. *et al.* **An economic impact analysis of the U. S. biobased products industry: a report to the Congress of the United States of America**. Washington: USDA's BioPreferred Program, 2015.





- JARO, A. N. **La amenaza bioterrorista**: nuevas vías de ataque y propuestas de intervención. Madrid: Repositorio Universidad Pontificia Comillas, 2022.
- LIMA, U. M. O Brasil e a cadeia automobilística: uma avaliação de políticas públicas para maior produtividade e integração internacional entre 1990 e 2014. In: OLIVEIRA, I. T. M. et al. (org.). **Cadeias globais de valor, políticas públicas e desenvolvimento**. Brasília: Ipea, 2017. p. 7-106.
- MAZZUCATO, M. **The entrepreneurial State**: debunking public vs. private sector myths. Londres: Public Affairs, 2019.
- MAZZUCATO, M. **Mission economy**: a moonshot guide to changing capitalism. New York: Harper Collins, 2021.
- MAZZUCATO, M.; ROY, V. Rethinking value in health innovation: from mystifications towards prescriptions. **Journal of Economic Policy Reform**, v. 22, n. 2, p. 101-119, 2019.
- MORCEIRO, P. C. **A indústria brasileira no limiar do século XXI**: uma análise da sua evolução estrutural, comercial e tecnológica. 2018. 216 f. Tese (Doutorado em Economia do Desenvolvimento) – Programa de Pós-graduação em Economia, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.
- MORCEIRO, P. C.; GUILHOTO, J. J. M. Adensamento produtivo e esgarçamento do tecido industrial brasileiro. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 3, 2020. p. 835-860
- MOREIRA, U. Semicondutores, informação e automação. In: RONCAGLIA, A.; BARBOSA, N. (org.). **Bidenomics nos trópicos**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2021. p. 196-211.
- NASEM. **Safeguarding the bioeconomy**. Washington: The National Academies Press, 2020.
- PAO, J. Chinese biomed, firms take ill on Biden's decoupling order. **Asian Times**, China, Trade Wars, 15 set., 2022. Disponível em: <https://asiatimes.com/2022/09/chinese-biomed-firms-take-ill-on-bidens-decoupling-order/>. Acesso em: 31 mar. 2023.
- PEREIRA, A. et al. Negacionismo e negócios: a política ambiental da diplomacia brasileira. In: SOUSA, A. T. L. M.; AZZI, D. A.; RODRIGUES, G. M. A. (org.). **Política externa brasileira em tempos de isolamento diplomático**. Rio de Janeiro: Telha, 2022. p. 47-75.
- POTY, I. B.; AGUIAR, C. B. O. Políticas públicas dos EUA e da China para a pandemia: tensões geopolíticas, competição tecnológica e modelos de desenvolvimento. **Monções**, Dourados, v. 10, n. 20, jul./dez. 2021.
- REICHE, C. B. M. El norte de Centroamérica a la luz del bicentenario. **Espacios Políticos**, año XII, segunda época, n. 2, ago. 2022. p. 15-264.
- ROSALES, R. V. El conflicto Estados Unidos-China y las perspectivas del "desacoplamiento estratégico". **El Trimestre Económico**, v. LXXXIX (2), n. 354, abr./jun. 2022. p. 491-532.
- ZHAI, W., SUN, S.; ZHANG, G. Reshoring of American manufacturing companies from China. **Operations Management Research**, Springer, v. 9, n. 3, dez. 2016. p. 62-74.



Recebido: 03/07/2022  
Aprovado: 01/06/2023



Este trabalho está licenciado sob uma licença [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).