

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**Instituto de Relações Internacionais**

**EUA, LIDERANÇA E HEGEMONIA TECNOLÓGICA:  
A INDÚSTRIA 4.0 COMO FATOR DE COMPETITIVIDADE**

**RAQUEL SILVA ALVES**

Orientador: Prof. Dr. Roberto Goulart Menezes

BRASÍLIA  
2021

**RAQUEL SILVA ALVES**

**EUA, LIDERANÇA E HEGEMONIA TECNOLÓGICA:  
A INDÚSTRIA 4.0 COMO FATOR DE COMPETITIVIDADE**

Monografia apresentada ao Instituto de  
Relações Internacionais da Universidade de  
Brasília.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Goulart Menezes

BRASÍLIA

2021

## Sumário

Introdução .....	1
Capítulo 1: O importante papel do Estado .....	3
1.1 Trump, a prosperidade econômica e a liderança tecnológica .....	4
1.2 Trump e a estratégia por trás da guerra comercial .....	6
1.3 China, a desafiante .....	7
1.4 Made in China 2025 .....	8
1.5 O embate, China <i>versus</i> EUA .....	9
Capítulo 2: A primazia tecnológica estadunidense .....	11
2.1 Período Clinton (2000 - 2001) .....	12
2.2 Período Bush (2001 - 2009) .....	13
2.3 Período Obama (2009 - 2017) .....	14
2.4 Período Trump (2017 - 2021) .....	15
2.5 O sucesso das Big Techs .....	16
Conclusão .....	19
Referências bibliográficas .....	20

## Introdução

O objetivo desta pesquisa foi analisar a importância da Indústria 4.0 para o reposicionamento econômico dos Estados Unidos na economia global no período de 2001 a 2020. Nestas duas décadas o Estado norte-americano apoiou maciçamente a pesquisa e desenvolvimento (P&D) a fim de engajar as empresas e os demais agentes nesse novo ciclo tecnológico/onda de inovação. Assim como no período precedente que caracterizou a revolução científica tecnológica (HARVEY, 1989) a partir dos anos 1970, novamente o Estado mostra-se um ator decisivo na corrida tecnológica.

A Indústria 4.0 significa a transformações nos distintos campos da produção e do conhecimento, isto é, caracteriza-se pela fusão de tecnologias que estão rompendo as barreiras entre as esferas físicas, digitais e biológicas (SCHWAB, 2015). De acordo com o autor, as principais características desta Indústria são a velocidade de inovação, escopo e o impacto sobre a economia global. Neste modelo de produção, a inovação se dá de maneira exponencial e transforma os modos de produção e a maneira de gerenciar.

Assim, para compreender quais são as implicações geopolíticas sobre a liderança dos Estados Unidos no âmbito do capitalismo global, é importante destacarmos que na virada dos anos 1970 para 1980 sua liderança era contestada no campo capitalista. Conforme Brenner (2003) ao longo dos anos 1980, os EUA operaram uma reviravolta tanto no setor manufatureiro como nas finanças. O resultado da estratégia política-comercial do governo Reagan obteve sucesso fazendo com que os EUA contornassem com êxito parte das pressões sistêmicas e abriu caminho para os “exuberantes” anos 1990 (STIGLITZ, 2003). No século XXI as pressões sobre a capacidade de liderança do capitalismo global se repõem, sobretudo, pela ascensão de novas potências tecnológicas como a China.

A hegemonia dos Estados Unidos após 1945 ancorou-se na nova arquitetura financeira e econômica na qual o dólar assumiu papel central na economia mundial. Entre 1945 e 1973, eles exerceram uma *pax* nas relações internacionais. A pujança da sua economia representou um período de prosperidade e crescimento do bem-estar assim como pôs em evidência o domínio de suas empresas em diversos setores.

Esta reorganização da economia mundial sob a liderança dos EUA também ancorou-se, na sua capacidade militar ofensiva como garantia da manutenção de sua

posição no sistema internacional. Nos anos 1970 com a difusão da ideologia neoliberal, o redisciplinamento da periferia, o início dos programas de ajuste estrutural das economias endividadas, marcam uma reviravolta profunda no capitalismo global (FIORI, 2014).

Estas transformações estão na base do processo de globalização. A ênfase dos EUA no desenvolvimento de novas tecnologias a fim de reposicionar suas empresas e com isso assegurar a liderança tecnológica nos setores mais rentáveis novamente conduz ao forte investimento estatal em pesquisa por meio de agências governamentais (MAZZUCATO, 2011). Entretanto, uma peça fundamental nesse cenário, no que se diz respeito à desafiante desse título, é a China. A ascensão chinesa no âmbito internacional num cenário cada vez mais globalizado é um dos empecilhos enfrentados pelos EUA na atual indústria 4.0.

## Capítulo 1: O importante papel do Estado

Um mito criado acerca da ascensão dos EUA enquanto liderança tecnológica pós-guerra se refere a participação do mercado privado como ator majoritário. Entretanto, é essencial compreender que essa história não foi construída sem a massiva participação do Estado. Como afirma Linda Weiss (2014) a propensão da América para a inovação radical não é uma história "sem estado" e o capitalismo de mercado livre não é como os Estados Unidos alcançaram a liderança em alta tecnologia. Foi por meio de uma sucessão amplas de parcerias público-privadas e focadas em inovação, programas de desenvolvimento de tecnologia e fundos de investimento, que os Estados Unidos criaram uma economia política híbrida, ou seja, formada por um estado de segurança nacional profundamente emaranhado com o setor comercial (WEISS, 2014).

Entretanto, a participação do Estado no desenvolvimento de inovações tecnológicas não foi motivada apenas por questões econômicas, mas também pela garantia do posicionamento da hegemonia estadunidense por meio do domínio tecnológico (WEISS, 2014). Contudo, os EUA enfrentam alguns desafios à sua liderança tecnológica, e estes são decorrentes da rivalidade internacional, principalmente com a ascensão da China enquanto potência tecnológica. Além da rivalidade internacional, mudanças estruturais domésticas (WEISS,2014) como a ampliação do investimento para áreas além do setor militar e a reformulação da política de investimentos no governo Obama iniciaram a busca pela manutenção da primazia estadunidense no setor tecnológico.

Foi só após a crise de 2008 que a ideia do Estado como ator crítico e essencial na economia de mercado ressurgiu. Na verdade, a ideia do Estado como ator essencial para o desenvolvimento econômico se tornou profundamente impopular nos círculos governamentais (WEISS,2011) a partir do final da década de 1980, quando o neoliberalismo ganhou força. Entretanto, após a crise global de 2008 foi visto um reaparecimento do papel econômico do Estado à medida que os governos do mundo todo intervêm maciçamente para apoiar mercados fracos, em declínio, e dar marcha à máquina do crescimento (WEISS, 2011).

Como afirma Linda Weiss (2011), o Estado nunca esteve fora do cenário econômico, e o que vemos atualmente não é o retorno do Estado, mas sim o resgate de sua legitimidade como um ator primordial em uma economia de mercado

globalizada. Ainda segundo a autora, a crise de 2008 expôs a grande precariedade dos pacotes de reforma neoliberal, que incluía desregulação, privatização e liberalização do mercado, além disso também minou a crença de que os mercados corrigem e se sustentam sozinhos. Nesse sentido, Weiss (2011) afirma que a integração global gera profundos efeitos de desestabilização e por isso o Estado precisa intervir de forma rotineira. Portanto, a autora conclui que a integração financeira global não marginaliza o Estado, na verdade valoriza seu papel como gerenciador do mercado. Assim, os Estados Unidos se mostram como um ator híbrido, em que sua estratégia nacional se mostra atrelada também aos mercados.

### **1.1 Trump, a prosperidade econômica e a liderança tecnológica**

Ao analisar a gestão de Trump frente ao governo dos Estados Unidos, é dada a impressão de uma ruptura radical no que se refere à histórica e a política externa norte-americana após o período pós-guerra. Declarações e ações polêmicas conduzidas pelos EUA durante o mandato de Donald J. Trump refletem a discrepância da linha que a política externa estadunidense seguia, como aponta Fiori (2019). Os objetivos estratégicos definidos pela gestão Trump foram desenhados no documento oficial *National security strategy of the United States of America 2017*, e estes não se diferenciam do que prega a tradição, mas o ponto de atenção se volta para os principais desafios e ameaças ao interesse nacional estadunidense.

No documento *National security strategy of the United States of America 2017* são listados alguns objetivos estratégicos, e é o segundo objetivo *Promote American Prosperity* que chama atenção. A prosperidade americana citada no documento se direciona enfaticamente ao objetivo de rejuvenescer a economia do país por meio de uma “economia justa”, que busca preservar a liderança em pesquisa e tecnologia “protegendo de concorrentes que adquirem injustamente a nossa propriedade intelectual”.

O objetivo da gestão de Trump era restaurar a confiança no modelo econômico americano, que decaiu após a crise imobiliária de 2008, baseada nas relações justas e de reciprocidade dispensadas àqueles que utilizam de violações e agressões econômicas (CASA BRANCA, 2017). Como apontado no documento, a visão disseminada de reconstrução da força econômica e norte-americana tinha como

objetivo aumentar a prosperidade e a paz no mundo, e por consequência aumentar a influência dos Estados Unidos no mundo.

Um dos maiores debates gerados no governo de Donald Trump foi acerca do 5G, o presidente acusava de forma incisiva a empresa Huawei, líder global no desenvolvimento da tecnologia, de ameaçar a segurança dos EUA com possíveis roubos de dados e informações. Baseado nessas ações, promulgou uma ordem executiva em 15 de maio de 2019 para banir equipamentos e redes de telecomunicações de empresas estrangeiras que o governo considerava um risco à segurança nacional, tal ação foi direcionada principalmente às empresas chinesas Huawei e ZTE (ÉPOCA NEGÓCIOS, 2020).

Com vistas a manter sua vantagem competitiva, os Estados Unidos utilizaram-se de investimentos em tecnologias emergentes essenciais para seu crescimento econômico, tais como ciência de dados, criptografia, tecnologias autônomas, edição de genes, novos materiais, nanotecnologia, tecnologias de computação avançadas e inteligência artificial (CASA BRANCA, 2017). Todos esses objetivos seriam atingidos a partir de uma atuação de investimentos estatais no desenvolvimento dessas inovações e desenvolvimento de novas tecnologias, investindo em pesquisa e desenvolvimento (P&D) básica. O Estado teria o papel de incentivador e financiador dos cientistas dos setores públicos e privados e da academia, em busca de avanços revolucionários (CASA BRANCA, 2017).

Entretanto, para atingir tais objetivos seria essencial algumas ações prioritárias, como afirmado na segunda seção do documento *National security strategy of the United States of America 2017*. As ações prioritárias contidas no documento para liderar o setor de pesquisa, tecnologia, invenção e inovação são divididas em quatro eixos centrais, descritos logo abaixo:

I. Entender as tendências mundiais da ciência e tecnologia — com vistas a manter as vantagens dos EUA sobre seus concorrentes e compreender como essas tendências podem influenciar ou minar as estratégias de programas americanos.

II. Atrair e reter inventores e inovadores — criar um caminho mais fácil para elevar o fluxo de capital intelectual.

III. Alavancar o capital privado e especialistas para construir e inovar — o Estado entraria com os recursos em parceria com o setor privado com a disponibilização de experiências técnicas.

IV. Desenvolver invenções e inovações rapidamente — recuperar a capacidade de desenvolvimento de novas tecnologias no ritmo das indústrias atuais, reformulando os processos arcaicos de P&D das agências governamentais.

Como bem pontuado por Fiori (2019), um dos principais pontos relacionados aos destaques supracitados e que sustentam essa visão de mundo proposta pela gestão Trump é o fato dos EUA olharem para sua prosperidade econômica como um instrumento de poder e projeção de seu poder global. Outro ponto que também sustenta o argumento de Trump é o dos EUA retomar a liderança mundial do processo de inovação tecnológica em todos os campos do conhecimento (FIORI, 2019).

## **1.2 Trump e a estratégia por trás da guerra comercial**

O posicionamento de Donald Trump, durante seu mandato, demonstrava um discurso muito mais enfático e inflado, no que se refere a demonstrar seu objetivo de colocar os EUA em primeiro lugar. Entretanto, esta façanha dependia além do âmbito interno também do externo, ou seja, de relações com os demais atores no Sistema Internacional. O discurso de Trump se direcionou principalmente para os desdobramentos de uma hiperglobalização e como as questões comerciais incidem sobre as “perdas” que os EUA estão estiveram a partir deste processo (MENDONÇA et al., 2019).

O posicionamento de Trump durante seu mandato foi baseado em diretivas comerciais protecionistas, como a criação de barreiras e elevação de tarifas sobre diversos produtos, com a alegação de comércio injusto e um dos maiores inimigos dos EUA seria a China (MENDONÇA et al., 2019). Entretanto, medidas semelhantes já foram utilizadas em períodos anteriores contra seus principais competidores da época de 1979 a 1988, este período de *Fair Trade* foi reflexo de mudanças econômicas estruturais e realinhamentos domésticos, como aponta Mendonça et al. (2019). Trump utilizou-se da culpabilização da China como uma estratégia, visto que, ao culpabilizar outros países sobre a prática de comércio desleal, isto gera um apelo eleitoral e por consequência fortalece sua base de apoio.

Segundo Mendonça et al. (2019), este discurso tem como alicerce a percepção de atores importantes do governo americano sobre acordos “mal negociados”. Os autores também apontam que Peter Navarro e Wilbur Ross eram os maiores críticos em relação à negociação de alguns desses acordos, por isso ambos ressaltavam que

os problemas econômicos dos EUA naquele período eram de natureza estrutural e de longo prazo e só podem ser resolvidos com uma reforma. Com esse braço crítico sob a administração de Donald Trump, foram conduzidas diversas investigações e revisões referentes às práticas desleais de comércio apontadas por sua gestão.

Algumas destas investigações e revisões feitas pelo Departamento de Comércio, levaram à imposição de diversas tarifas. Entretanto, boa parte dessas imposições de barreiras tarifárias foram respondidas com retaliações de mesma natureza, o que prejudicou agricultores norte-americanos que tiveram relevância da eleição de Trump (MENDONÇA et al. 2019). Não obstante, a política tarifária de Trump cujo objetivo era reduzir o déficit na balança comercial dos EUA gerou efeito contrário, pois gerou custos adicionais ao consumidor doméstico, visto que as tarifas são praticamente repassadas para os preços domésticos dos produtos (MENDONÇA et al. 2019). Por fim, este jogo político e comercial, segundo os autores foram estrategicamente calculados sobre regiões sensíveis do jogo político internacional em busca de uma reforma estrutural nas relações comerciais internacionais.

### **1.3 China, a desafiante**

A China, por exemplo, nunca fez parte da governança neo-imperialista e neoliberal imposta pelos EUA cujo estabelecia uma série de restrições institucionais e outras além para todas as políticas ocidentais, incluindo Japão e Austrália (FOUSKAS et al., 2021). Ao considerar a história da China, em perspectiva ao sistema internacional, compreende-se que o não seguimento do modelo e ideias acerca do capitalismo norte-americano contribuíram para a sua proeminência enquanto potência tecnológica e econômica. Entretanto, é relevante salientar que o sistema político-econômico da China influenciou diretamente para a esse posicionamento, ou seja, o Estado participou diretamente para a construção dessa imagem.

Assim como os EUA alguns países da União Europeia utilizaram-se da terceirização da produção manufatureira no Leste-asiático, a China também o fez, entretanto, na região do sudeste asiático para a produção de bens intermediários baratos que foram finalizados no continente e prontos para exportação para os mercados ocidentais (FOUSKAS et al., 2021). Essa atitude, diminuiu a influência regional do Japão e garantiu sua entrada na Organização Mundial do Comércio (OMC).

Todo este processo fez com que a China se conectasse à ordem global de livre comércio, adquirisse *know-how* essencial e habilidades gerenciais avançadas e escalasse na cadeia de abastecimento global (FOUSKAS et al., 2021). Isso só foi possível no ano 2000 após esforços dos EUA, que até então se beneficiam da terceirização manufatureira, a China garantiu o status permanente de Nação Mais Favorecida (NMF) e o acesso à OMC em 2001 (HUNG, 2018).

A superprodução da China e o consumo excessivo dos EUA causaram o desequilíbrio econômico mundial durante a maior parte dos anos 2000, sendo colocados como a nova base da ordem econômica global, entretanto essa narrativa se desfez durante a crise de 2008 (HUNG, 2018). Curiosamente a China se recuperou rapidamente em 2009-2010 pautada em investimentos domésticos, possibilitados devido ao crescimento da acumulação de reservas internacionais na forma de ativos em dólares norte-americanos, como afirma Hung (2018).

Contudo, isso só foi possível, por conta da participação do Estado no controle de capital que têm sido o marco da resistência da China à política financeira global da América (FOUSKAS et al., 2021). Como aponta, Fouskas et al (2021) o estado chinês sempre regulou sua conta de capital, incluindo reforços de regulação em períodos de crise, como durante o “pânico” do sudeste asiático de 1997 ou a Grande Recessão de 2007-2008.

Esta maneira do Estado agir, controlar o capital, levou a China a formar enormes reservas estrangeiras e a alcançar um crescimento incomparável voltado para a exportação de bens de consumo às custas de seus concorrentes, especialmente os EUA e a UE (FOUSKAS et al., 2021). Além disso, como salientam os autores, as ondas de investimentos chineses em infraestrutura modernas e inovadoras indica um modelo de desenvolvimento distinto daquele de os EUA, onde o Estado utiliza-se da extração de recursos para alimentar o crescimento do país, em oposição à mercantilização dos espaços públicos e à financeirização dos lucros, como acontece no modelo perseguido pela política financeira neoliberal liderada pelos EUA.

#### **1.4 Made in China 2025**

A China já não é mais vista como um lugar de indústrias especializadas em cópias baratas e de baixa qualidade. Pelo contrário, a atual China é vista como uma potência tecnológica inovadora e como desafiante ao título de liderança tecnológica

global, que por muito tempo foi referido aos EUA. Entretanto, para chegar a esse patamar foram necessários longos anos de planejamento e investimento. Para dar continuidade ao objetivo de se tornar referência no assunto, há o plano *Made in China 2025* que tem como papel crucial aprimorar a produtividade da manufatura chinesa através de melhor uso de tecnologia em diversas áreas.

Para atingir esses objetivos, o Estado foi essencial para a elaboração e implementação do plano *Made in China 2025*. O plano conta com iniciativas direcionadas à manufatura avançada, com vistas a preparar a China para as novas indústrias emergentes no plano internacional (ARBIX et al., 2018). Como pontua Arbix et al. (2018), no que se refere ao plano internacional, um dos pontos de atenção e preocupação são a digitalização e automação, conforme dita a Indústria 4.0. Essa indústria 4.0, em suma, compreende tecnologias de caráter transversal, como as tecnologias de informação e comunicação, meios de transporte, energia, saúde e agricultura (ARBIX et al., 2018).

Portanto, para atingir esses objetivos, a participação do Estado na articulação para às áreas estratégicas utilizou-se de investimentos fez uso intensivo de compras públicas e viabilizou fusões ou aquisições de empresas estrangeiras por conta de tecnologia (EUROPEAN CHAMBER, 2017, apud ARBIX et al., 2018). Em resumo, o Estado Chinês ciente das posições de lideranças das corporações ocidentais nos setores de alta tecnologia utilizam-se do plano *Made in China 2025* para tomar para si esse título de lideranças, e caso seja bem-sucedido, isso encerrará a dependência da tecnologia ocidental e atualizará a capacidade industrial e a manufatura inteligente da China (FOUSKAS et al., 2021).

### **1.5 O embate, China versus EUA**

Segundo Foukas et al. (2021), uma das grandes protagonistas da guerra do 5G, a Huawei adquiriu seu *know-how* tecnológico e gerencial por meio de *joint ventures* com distintas empresas. Além disso, investiu massivamente em pesquisa e desenvolvimento (P&D), ocasionando em sucesso a ponto de competir *vis a vis* com conglomerados estrangeiros (FOUSKAS et al., 2021). Com apontado pelos autores, a Huawei se tornou líder no setor de redes digitais 5G em todo o mundo e até mesmo já está investindo em tecnologias 6G, desde agosto de 2019. A empresa Huawei representa apenas uma parcela do que está por vir, a ascensão da tecnologia chinesa

está se fortalecendo cada vez mais. Certamente, caso os investimentos e apoio estatal continue, outras áreas relacionadas à capacidade de inovação tecnológica se mostrarão dominantes em distintos setores da indústria 4.0, como a biotecnologia, nanotecnologia, por exemplo.

[...] a força comparativa da China não reside simplesmente em sua importância no comércio mundial de produtos manufaturados e no excedente que gera. O substrato estratégico crucial dessa mudança de produtos periféricos para produtos essenciais nas últimas três décadas repousa no fato de que as partes componentes dos microchips e equipamentos eletrônicos são derivados de elementos de terras raras (europio, gadolínio, disprosio, térbio etc.), que permitem que a China concorra a uma posição monopolística na economia política global, minando de frente a primazia dos Estados Unidos em digitalização, nanotecnologia, biotecnologia, eletrônica e cibersegurança (FOUSKAS et al., 2021, p.54-55).

O receio e bloqueio a atuação de empresas chinesas aconteceu porque a China está desestabilizando e colocando em à prova a liderança em setores de tecnologia avançada dos Estados Unidos (FOUSKAS et al., 2021) perante o Sistema Internacional. A maior demonstração de receio acerca da China foi durante o governo Trump, cujo considerou a Huawei como uma ameaça à sua segurança e instigou outros países a tomarem decisões de não fazer negócios com a empresa (FOUSKAS et al., 2021).

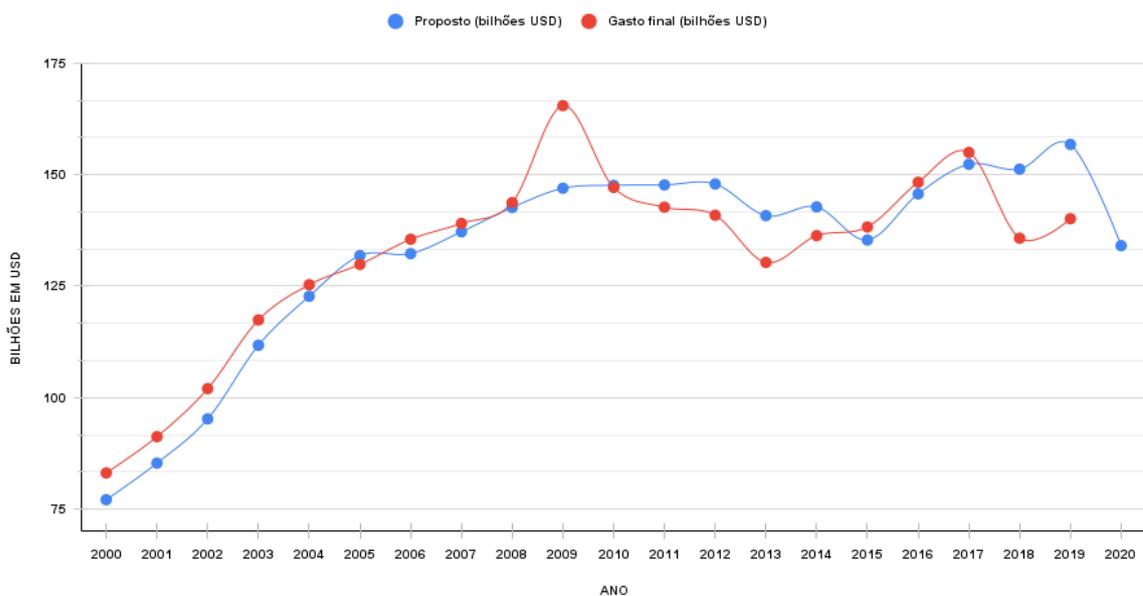
## Capítulo 2: A primazia tecnológica estadunidense

Dado as comparativas entre a recente interação entre os EUA e a China, relativas à atuação em pesquisa, desenvolvimento e inovações tecnológicas, serão analisadas a seguir os gastos federais dos EUA em pesquisa básica após o 11 de setembro. O objetivo é analisar e compreender se há de fato um declínio da posição de liderança tecnológica do país perante o longo de 20 anos.

A política de inovação tecnológica dos Estados Unidos no período 2000 - 2020 é aqui analisada a partir dos relatórios *Analytical Perspectives*. As informações destes relatórios são essenciais para entendermos as políticas de investimentos em pesquisa em desenvolvimento adotadas pelos EUA ao longo do período estudado.

Ressalta-se que os documentos examinados trata-se de publicações oficiais, feitas pelo *Office of Management and Budget (OMB)*, cujo conteúdo se debruça a respeito da mensagem do presidente em exercício sobre as propostas orçamentárias para um determinado ano fiscal. No Gráfico 1 foram compilados dados gerais referentes aos gastos orçados e aos gastos finais, baseados nos documentos *Analytical Perspectives - Budget of the United States Government* entre 2000 a 2020:

**Gráfico 1 — Gasto Federal dos EUA em P&D de 2000 a 2020**



Fonte: Elaboração própria, 2021.

No gráfico acima o crescimento exponencial dos investimentos no período entre 2000 e 2009. Este período compreende o último ano da gestão Clinton e as duas gestões Bush. Já no primeiro mandato de Obama (2009-2013) ocorreu novo aporte nos investimentos em P&D e manteve-se em um patamar com tendência de crescimento até o final de seu mandato. Essa recuperação coincide com a divulgação do relatório *Ensuring American Leadership in Advanced Manufacturing* divulgado, em junho do ano de 2011, pelo *President's Council of Advisors on Science and Technology* (PCAST).

No relatório destaca-se a advertência de que naquele momento os EUA enfrentavam um declínio da manufatura avançada bem como a necessidade de uma nova política de inovação com vistas a assegurar e garantir a sua liderança. Porém, em 2018 nota-se uma queda nos investimentos — 135 bilhões de dólares —, recuando ao patamar de 2014. A fim de compreender as oscilações entre os valores previstos no orçamento e o gasto final do Estado norte-americano, conforme a análise dos dados oficiais contidos no *Analytical Perspectives* de cada uma das gestões compreendidas entre 2001 e 2020.

## **2.1 Período Clinton (2000 - 2001)**

Desde que assumiu o cargo de presidente, em 1993, Clinton direcionou a expansão dos investimentos federais em P&D relacionados aos avanços tecnológicos como fatores essenciais para o progresso, crescimento econômico e manutenção da liderança contínua dos EUA em ciência e tecnologia, com vistas a aumentar a competitividade na economia global. Apesar de reconhecer que a indústria privada estava expandindo o investimento em P&D, depreende-se que esta não tinha como objetivo financiar a pesquisa básica em busca de práticas e projetos inovadores em distintas áreas e reforça a tese de Mariana Mazzucato, ao afirmar que o Governo Federal é quem garante o financiamento de pesquisa inovadora, “é o Estado agindo como principal investidor e catalisador, que desperta toda a rede para a ação e difusão do conhecimento” (MAZZUCATO, 2011). É o próprio Estado norte-americano que assume o papel de investidor de risco ao tomar para si a responsabilidade de agir como instigador da pesquisa voltada para a inovação tecnológica. Na metade do segundo mandato de Bill Clinton, pode-se perceber que a postura de sua gestão em relação a pauta de Pesquisa e Desenvolvimento tecnológico é voltada para a conexão

entre os atores internacionais por meio da comunicação, além da perspectiva relativa à inovação como força motora de notáveis desenvolvimentos.

## 2.2 Período Bush (2001 - 2009)

A postura dos EUA no início da gestão Bush é de reconhecimento sobre como a P&D são criticamente importantes para manter a nação economicamente competitiva no cenário internacional, visto que, os EUA continuam a liderar mundialmente em gastos totais com P&D, bem como excedem os gastos do resto dos países do G-7 somados — considerando investimentos públicos e privados. Entretanto, é nesse período que os investimentos em defesa se elevam massivamente com vistas a combater o terrorismo, política que se acentuou após os ataques de 11 de setembro.

Essa política de investimentos é ressaltada na seguinte passagem “*The President’s (2003 and 2004) Budget focuses on winning the war against terrorism and securing the homeland, while moderating the growth in overall spending*” (BUSH, 2002. p. 159). Diante do reconhecimento de que o investimento em P&D, por meio de agências federais, é fundamental em áreas que o setor privado não está motivado a investir, a escolha do Estado sobre em que investir fica a cargo do julgamento daquilo que aborda uma prioridade nacional ou de outra forma capaz de fornecer amplos benefícios à sociedade (BUSH, 2002. p. 172). Até o fim do primeiro mandato de George W. Bush, foi reforçado que apesar de serem os maiores investidores em P&D, os EUA deveriam garantir que fosse uma alta prioridade o trabalho desenvolvido da mais alta qualidade.

Em 2005 os EUA eram líderes mundiais em ciência e tecnologia, os pesquisadores norte-americanos publicaram 35% dos artigos globais de ciência e engenharia. Desta forma, com o objetivo de sustentar a competitividade econômica do país, George W. Bush lançou *The American Competitiveness Initiative* em busca do fortalecimento do apoio federal para o investimento em inovação tecnológica (BUSH, 2006. p. 43). Em suma, o programa planejava dobrar, em 10 anos, o investimento em pesquisas que possibilitem a inovação em três agências federais — *National Science Foundation (NSF)*, the *Department of Energy’s (DOE’s) Office of Science*, and the *Department of Commerce’s National Institute of Science and Technology (NIST)*.

Esse programa de investimentos buscava por novos conhecimentos e descobertas futuras, que aumentariam a força econômica dos EUA, a segurança nacional e a liderança mundial ao construir capacidade de inovação por meio de uma empresa de pesquisa científica e tecnológica de classe mundial e uma infraestrutura de educação científica e técnica de alta qualidade (BUSH, 2008. p. 45). Entretanto, no ano de 2008 o financiamento se consolidou a apenas um terço do solicitado pelo programa, o que prejudicou diretamente os esforços em busca do fortalecimento da competitividade econômica a longo prazo por meio do incentivo a pesquisas básicas para a inovação.

### **2.3 Período Obama (2009 - 2017)**

O início do período Obama coincide com o pós-crise de 2008, portanto os EUA vinham enfrentando um conjunto de desafios que poderiam ser superados com a ciência e tecnologia no sentido de impulsionar a recuperação econômica norte-americana. O investimento em ciência e tecnologia foi visto como uma possibilidade de reorientar a economia dos EUA por meio de áreas estratégicas como a energia limpa, comunicações de banda larga, tecnologia da informação em saúde, e educação. Desta forma o incentivo financeiro federal buscava apoiar propostas de pesquisa promissoras, exploratórias e de alto risco. Os investimentos em P&D geraram taxas positivas de retorno econômico e criaram indústrias inteiramente novas com alta tecnologia e mais trabalhos assalariados, assim a visão da gestão Obama era a de que os aumentos no financiamento ajudaram os EUA a permanecerem prósperos.

O investimento em P&D com vistas às descobertas científicas e à inovação tecnológica, são tidas como as forças motores para a promoção de um crescimento econômico no século XXI, e é partir dessa percepção, proporcionada pelo relatório “*Ensuring American Leadership in Advanced Manufacturing*” que os EUA anuncia, em setembro de 2009 e que seria atualizada posteriormente em 2011, o lançamento da *Strategy for American Innovation: Driving Towards Sustainable Growth and Quality Jobs*, o objetivo desta política estratégica a longo prazo era que os investimentos em P&D deveriam atingir no mínimo 3% do PIB dos EUA, em busca de manter o sonho americano vivo para as gerações futuras como bem reforça o objetivo central desta política estratégica.

A gestão Obama reconheceu que para serem globalmente competitivos no século XXI, deveriam criar um ambiente onde a invenção, a inovação e a indústria pudessem florescer, e assim o Estado reconheceria o papel do Governo na promoção de avanços científicos e tecnológicos para garantir a liderança norte-americana no mundo acerca das inovações do futuro. Entretanto, salienta-se a necessidade de investimentos complementares em P&D das empresas privadas para fornecer uma gama muito mais ampla de opções de tecnologia do que o governo sozinho poderia fornecer e para traduzir as descobertas científicas em produtos e serviços inovadores e comercialmente bem-sucedidos.

Para facilitar esse ambiente, o governo comprometeu-se a propor, simplificar e ampliar o crédito tributário para Pesquisa e Experimentação, além de torná-lo permanente, tudo isso para sustentar a vantagem competitiva na economia global e permitir que os Estados Unidos continuassem sendo os líderes mundiais em inovação. Toda essa política foi mantida durante os dois mandatos de Barack Obama, o contínuo fortalecimento da liderança internacional dos EUA, com uma economia baseada no desenvolvimento e conhecimento das altas tecnologias e suas aplicações nas indústrias alimentadas pela inovação, com o objetivo de garantir sua massiva liderança de longa data em P&D, tanto do setor público como do privado e manter a alta qualidade das instituições de P&D e a natureza empreendedora do Estado.

#### **2.4 Período Trump (2017 - 2021)**

De acordo com os documentos *“Analytical Perspectives”* compreendidos na gestão Trump, o início de sua gestão é notoriamente marcado pela pouca ênfase no que se refere ao investimento em Pesquisa & Desenvolvimento por parte do Governo Federal. A gestão Trump reconhece o papel que o investimento em P&D em áreas que a indústria não se “arrisca”, por meio de financiamento estatal, teve grandes êxitos e avançou bastante em quesitos de locomoção, comunicação e medicamentos, por exemplo. Além disso, salienta a importância da indústria privada na construção histórica dos EUA e nesse sentido ressalta que “a transferência de tecnologia federal visa ajudar as empresas nacionais a desenvolver e comercializar produtos derivados de P&D financiado pelo governo, o que pode levar a uma maior produtividade dos investimentos em P&D dos EUA e, em última instância, promover o crescimento econômico da nação” (TRUMP, 2017).

Entretanto, como apresentado no documento *Analytical Perspectives* de 2020, o posicionamento para o período ressalta o foco da liderança dos Estados Unidos em P&D e aponta ‘o despertar de um sentimento de inveja por todo o mundo’. E é apenas neste documento, que apesar de se referir ao ano fiscal de 2020 foi produzido em 2019, que os EUA apresentam uma estratégia específica para o desenvolvimento dos avanços tecnológicos que apresentam os resultados mais marcantes da Indústria 4.0, cujos segmentos se apoiam em cinco pilares, a inteligência artificial, a manufatura avançada, a ciência da informação quântica, o 5G — este como uma implementação ‘imperativa’ (TRUMP, 2019) —, e a biotecnologia. Neste sentido, durante sua campanha para reeleição, é lançado o documento “*Advancing America's Global Leadership in Science and Technology*” que apontam os *highlights* de sua gestão no que se refere aos cinco pilares, incluindo políticas de estratégias financiamento para a pandemia de COVID-19 a qual ficou marcada e foi conduzida a partir do negacionismo de Trump.

## 2.5 O sucesso das Big Techs

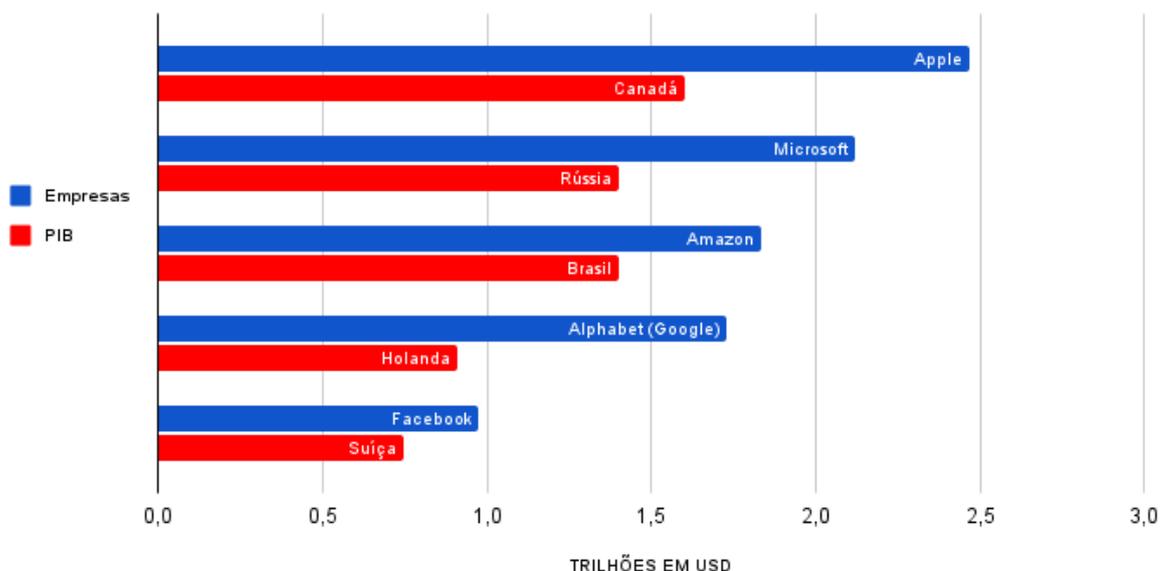
No que se refere a tecnologia e inovação no contexto da indústria 4.0 frente a economia global é imprescindível citar as *Big Tech* ou *Tech Giants*. As empresas que compõem esse seleto grupo são as referências mais conhecidas e possuem grande participação na vida cotidiana da sociedade civil em geral. Apple, Microsoft, Alphabet (google), Facebook e Amazon são as maiores empresas de tecnologia da informação e as mais dominantes do ramo. Os sucessos destas empresas se debruçam em distintos fatores, mas é necessário chamar atenção sobre como a relação entre a pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica incentivada por parte do Estado influi no reconhecimento destes agentes como “inovadores”. Um exemplo dessa relação são as assistentes virtuais de reconhecimento por fala como a Siri (Apple), Cortana (Microsoft), Alexa (Amazon) e o Google Assistente, essa tecnologia apesar de inicialmente ter sido desenvolvida pela IBM, foi por meio de um investimento da *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA) — agência criadora da ARPANET, a precursora da internet — que a tecnologia foi aprimorada.

Segundo relatado por Moskvitch (2017) por meio do artigo publicado pela BBC, em 1962 a IBM apresentou a “*shoebbox*” um dispositivo, do tamanho de uma caixa de sapato, capaz de reconhecer dezesseis palavras em inglês, cada uma por vez. Assim, a atuação da DARPA foi considerável para seu aperfeiçoamento, visto que, através

um financiamento estatal de cinco anos a um programa de Pesquisa de Entendimento da Fala, foi desenvolvido o “Harpy”, que era capaz de reconhecer sentenças inteiras e pouco mais de mil palavras. Embora tenha contado com a participação da IBM, *Carnegie Mellon University (CMU)* e *Stanford Research Institute*, o investimento inicial para a inovação da tecnologia, pré-existente adveio do Estado. Essa tecnologia é apenas entre outras inúmeras que sustentam o título de *Big Tech* destas empresas.

O título de Big Tech não é à toa, a Apple, Microsoft, Alphabet (google), Facebook e Amazon possuem a capitalização de mercado maiores que alguns PIBs mundiais conforme exemplifica o Gráfico 2 a seguir. Juntas somam pouco mais de 9 trilhões de dólares e caso fossem um país seriam a terceira maior economia do mundo, atrás apenas da China e dos EUA. Esses dados demonstram sua força e influência além do cotidiano social, mas também perante o capitalismo global.

**Gráfico 2 — Big tech: valor de mercado X PIB - 2021**



Fonte: Elaboração própria, 2021.

É pertinente se ater ao fato de que todas essas empresas são norte-americanas e que o papel do Estado foi crucial para o desenvolvimento dessas grandes organizações. Uma política de inovação baseada no investimento privado complementada pelo investimento público. E como assegurando no *Ensuring American Leadership in Advanced Manufacturing* os investimentos federais em inovação, pesquisa e desenvolvimento têm sido cruciais para o nascimento e crescimento de novas indústrias importantes, e as Big Tech não se isentam disto.

Apesar de todo o sucesso individual dessas empresas privadas, as participações do Estado para promoção de um ambiente propício para a inovação por meio de políticas tributárias e comerciais, demasiado apoio à pesquisa básica, garante que novas tecnologias sejam desenvolvidas e possibilita que essas empresas de base tecnológica tenham a infraestrutura necessária para prosperar.

## Conclusão

Esta pesquisa analisou o lugar da indústria 4.0 na estratégia econômica dos EUA a fim de assegurar a sua liderança no processo de inovação industrial e tecnológica. Essa preocupação com a formulação e/ou revisão da sua política de inovação busca assegurar e garantir a liderança dos Estados Unidos na dinâmica do capitalismo global. A gestão Obama (2009-2017) demonstrou uma estratégia baseada na premissa da impossibilidade de continuar a ser o motor mundial da inovação e para isso novamente o investimento em P&D de acordo com o relatório *Ensuring American Leadership in Advanced Manufacturing*. No relatório a análise reforça que a participação dos EUA no setor manufatureiro diminuiu na medida em que os seus concorrentes seguem investindo grande volume de recursos debilitando assim parte da liderança dos EUA no setor.

Outra conclusão do relatório, refere-se aos sistemas de inovação e P&D. Em vista disso, a *Strategy for American Innovation* é uma resposta ao requerimento feito pelo PCAST no relatório. Diante da exposição das estratégias de políticas de investimento em pesquisa e desenvolvimento em cada gestão presidencial no período compreendido de 2001 a 2020, infere-se que a produção de conhecimento científico tornou-se um empreendimento econômico à medida em que intensificou-se a importância do conhecimento a ponto de ele ser apontado hoje como o motor do crescimento econômico.

Portanto, no contexto de implementação de uma estratégia baseada na Indústria 4.0, reforça a necessidade do apoio às políticas de inovação e desenvolvimento tecnológico promovidos principalmente pela interação de agentes governamentais, a indústria e as universidades, uma vez que a principal característica da Indústria 4.0 é a velocidade de inovação, escopo e o impacto sobre a dinâmica da economia global. Evans (2004) denomina esse processo de autonomia-parceria. E esta percepção de que a economia atual se baseia no conhecimento pode-se reafirmar o argumento de Mariana Mazzucato (2011), cuja liderança do capitalismo global por parte dos EUA.

## Referências bibliográficas

ARBIX, G. et al. Made in China 2025 e Industrie 4.0: a difícil transição chinesa do catching up à economia puxada pela inovação. **Tempo Social**, v. 30, n. 3, pp. 143 – 170, 2018.

ANDERSON, A. Report to the President on Ensuring American Leadership in Advanced Manufacturing. Executive office of the President, 2011.

BRENNER, Robert. A recuperação econômica americana. In: **O Boom e a bolha**. Rio de Janeiro: Record, 2003. pp. 95-144.

BUSH, George W. **Analytical Perspectives**: Budget of the U. S. Government - Fiscal Year 2002. Washington: U.S. Government Printing Office, 2001.

\_\_\_\_\_. **Analytical Perspectives**: Budget of the U. S. Government - Fiscal Year 2003. Washington: U.S. Government Printing Office, 2002.

\_\_\_\_\_. **Analytical Perspectives**: Budget of the U. S. Government - Fiscal Year 2004. Washington: U.S. Government Printing Office, 2003.

\_\_\_\_\_. **Analytical Perspectives**: Budget of the U. S. Government - Fiscal Year 2005. Washington: U.S. Government Printing Office, 2004.

\_\_\_\_\_. **Analytical Perspectives**: Budget of the U. S. Government - Fiscal Year 2006. Washington: U.S. Government Printing Office, 2005.

\_\_\_\_\_. **Analytical Perspectives**: Budget of the U. S. Government - Fiscal Year 2007. Washington: U.S. Government Printing Office, 2006.

\_\_\_\_\_. **Analytical Perspectives**: Budget of the U. S. Government - Fiscal Year 2008. Washington: U.S. Government Printing Office, 2007.

\_\_\_\_\_. **Analytical Perspectives**: Budget of the U. S. Government - Fiscal Year 2009. Washington: U.S. Government Printing Office, 2008.

CLINTON, William. **Analytical Perspectives**: Budget of the U. S. Government - Fiscal Year 2000. Washington: U.S. Government Printing Office, 1999.

\_\_\_\_\_. **Analytical Perspectives**: Budget of the U. S. Government - Fiscal Year 2001. Washington: U.S. Government Printing Office, 2000.

ÉPOCA NEGÓCIOS. Trump estende decreto, e chinesa Huawei está banida dos EUA até 2021, maio 2020. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Economia/noticia/2020/05/trump-estende-decreto-e-chinesa-huawei-esta-banida-dos-eua-ate-2021.html>. Acesso em: 20/09/2021

ESTADOS UNIDOS. **National security strategy of the United States of America**, Washington, DC, 2017.

EVANS, Peter. **Autonomia e parceria**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004.

FIORI, José Luis. **A Síndrome de Babel e a disputa do poder global**. Petrópolis: Vozes, 2020.

\_\_\_\_\_. **História, Geopolítica e Desenvolvimento**. São Paulo: Boitempo, 2014.

\_\_\_\_\_. A Síndrome De Babel e a Nova Doutrina de Segurança dos Estados Unidos. **Revista Tempo do Mundo**, v. 4, n. 2, pp. 47-56, 11 out. 2019.

FOUSKAS, V. K. et al. **China & The USA: Globalisation and the Decline of America's Supremacy**. London: Palgrave Macmillan, 2021.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1989.

HUNG, H. A Ascensão da China, a Ásia e o Sul Global. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 22, n. 1, pp. 1 – 26, jun 2018.

MOSKVITCH, Katia. The Machines that learned to listen. BBC, 2017. Disponível em: <https://www.bbc.com/future/article/20170214-the-machines-that-learned-to-listen>. Acesso em: 16 jun. 2021

MAZZUCATO, M. **O Estado Empreendedor**. São Paulo: Penguin, 2011.

MENDONÇA, F. et al. American first but not alone: uma (nem tão) nova política comercial dos Estados Unidos com Donald Trump. In: VELASCO, S.; BOJIKIAN, N. (org.). **Trump: primeiro tempo**. São Paulo: Unesp, 2019. pp. 119 – 151.

OBAMA, Barack. **Analytical Perspectives: Budget of the U. S. Government - Fiscal Year 2010**. Washington: U.S. Government Printing Office, 2009.

\_\_\_\_\_. **Analytical Perspectives: Budget of the U. S. Government - Fiscal Year 2011**. Washington: U.S. Government Printing Office, 2010.

\_\_\_\_\_. **Analytical Perspectives: Budget of the U. S. Government - Fiscal Year 2012**. Washington: U.S. Government Printing Office, 2011.

\_\_\_\_\_. **Analytical Perspectives: Budget of the U. S. Government - Fiscal Year 2013**. Washington: U.S. Government Printing Office, 2012.

\_\_\_\_\_. **Analytical Perspectives: Budget of the U. S. Government - Fiscal Year 2014**. Washington: U.S. Government Printing Office, 2013.

\_\_\_\_\_. **Analytical Perspectives: Budget of the U. S. Government - Fiscal Year 2015**. Washington: U.S. Government Printing Office, 2014.

\_\_\_\_\_. **Analytical Perspectives: Budget of the U. S. Government - Fiscal Year 2016**. Washington: U.S. Government Printing Office, 2015.

\_\_\_\_\_. **Analytical Perspectives: Budget of the U.S. Government - Fiscal Year 2017**. Washington: U.S. Government Printing Office, 2016.

SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. São Paulo: Edipro, 2018.

STIGLITZ, Joseph. **Os exuberantes anos 90**. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.

TRUMP, Donald. **Analytical Perspectives**: Budget of the U.S. Government - Fiscal Year 2018. Washington: U.S Government Printing Office, 2017.

\_\_\_\_\_. **Analytical Perspectives**: Budget of the U.S. Government - Fiscal Year 2019. Washington: U.S Government Printing Office, 2018.

\_\_\_\_\_. **Analytical Perspectives**: Budget of the U.S. Government - Fiscal Year 2020. Washington: U.S Government Printing Office, 2019.

\_\_\_\_\_. **Advancing America's Global Leadership in Science & Technology**: Trump Administration Highlights 2017-2020. Washington: Executive Office of the President of the United States, 2019.

WEISS, L. A volta do Estado: aprendendo com os BIC? O Estado de transformação: volta, renovação ou redescoberta? **Desenvolvimento em Debate**, v. 2, n. 1, pp. 9 – 31, fev. 2020.