

Aula 11

Políticas de Tecnologia e Inovação

Glauco Arbix

Depto de Sociologia – USP

Optativa – 1º sem. 2019

Crescer e Sustentar o Crescimento

1. Inovações interagem com outras inovações de modo diferente em diferentes países (Schumpeter)
2. Para sustentar o crescimento é preciso maximizar a frequência das inovações, o que depende do **ambiente**, do sistema de **financiamento**, de sistema de **propriedade intelectual**, de **políticas** públicas
3. O crescimento depende de instituições e políticas, que variam de acordo com a distância da economia da fronteira tecnológica (Aghion)
4. O esforço que os países fazem para se aproximar da fronteira tecnológica define a tendência de aproximação e das políticas voltadas para sustentar esse movimento

Paul Romer

- “Endogenous Technological Change”. *Journal of Political Economy*, v 98, pp 72-102, 1990
- Novo modelo: *Growth is driven by technological change*
- Technological Change não é “bem convencional”, nem um “public good”. Mas um “non rival good”
- Para Romer, o estoque de capital humano orienta a taxa de crescimento
- É preciso endogeneizar a tecnologia. Como parte do sistema econômico (e não como variável externa, exógena), os processos de inovação passam a puxar o conjunto da economia

Tamanho e qualidade do capital humano é chave

Mudança Tecnológica no coração do crescimento

- Tecnologia fornece o incentivo para acumulação do capital
- Mudança tecnológica ocorre por conta de incentivos
- Para a transformação do conhecimento novo em bens físicos, incentivos são essenciais
- *Non rival goods*: uso por uma pessoa ou empresa não impede seu uso por outros (tecnologia é diferente de outros bens econômicos)
- Carência de capital humano engajado em pesquisa leva à estagnação econômica

Melhor política pública é a que aloca capital humano em P&D e que incentiva a geração de mais capital humano

1. Economias menos desenvolvidas podem se beneficiar do acesso ao capital humano via comércio internacional

2. Economias fechadas tendem à estagnação

Como articular Incentivos, P&D e Competências?

- **Por meio de sistemas de CT&I diversificados e integrados**
- **Pela cooperação entre setor público e privado (para diminuir assimetria de informação)**
- **Com sistema legal-regulatório claro e amigável à inovação**
- **Mantendo infraestrutura atualizada**
- **Garantindo economia competitiva**

Dimensões do Suporte à Inovação

- **Nível de escolaridade da mão de obra**
- **Qualificação permanente e treinamento**
- **Políticas fiscais, monetárias e comerciais**
- **Apoio às Universidades e à pesquisa básica para o fortalecimento de uma “comunidade tecnológica”**
- **Indústria integrada em cadeias globais**
- **Existência de padrões, métricas e regime patentário eficiente**
- **Venture Capital**

Ambiente favorável ao investimento e aos negócios

Tripé Institucional Básico

Indústria, Estado e Universidade

- 1. Participação do Estado é sempre polêmica**
- 2. Países desenvolvidos utilizaram intensamente políticas voltadas para CT&I e incentivaram colaboração estreita o público e privado para a pesquisa na fronteira do conhecimento**
- 3. Caminho do aumento da produtividade**

Produtividade indica a saúde de economias e países

- **Produtividade é indicador essencial da eficiência das economias**
- **Países avançados prosperaram porque viveram longos períodos de crescimento da produtividade**
- **O que levou seus trabalhadores a comer melhor, a viver em ambientes mais saudáveis e a ampliar o acesso à educação**

**Países pobres, menos produtivos, fazem
sua população trabalhar mais para
produzir o mesmo no mesmo nível**

Produtividade e Inovação

- **Inovação oxigena a economia**
- **Permite ganhos de eficiência e qualidade**
- **Estimula a formação de competências para gerar mais conhecimento, que é a base para a geração de empregos decentes e de qualidade**
- **Empresas inovadoras pagam prêmio de 26% a mais do que as não inovadoras; exportam mais; são mais rentáveis; crescem mais rapidamente**

Arbix, G (2010). Structural change and the emergence of the Brazilian MNEs. *International Journal of Emerging Markets*, V. 5-1, p. 266-288

Estrutura Analítica



Estado	Empresas	Universidades
Marco legal-regulatório	Capital	Pesquisa
Infraestrutura	Inovação	Ensino e Formação
Incentivos & Estímulos	Contato com usuário	Suporte à inovação
Articulação	Exploração dos mercados	Empreendedorismo

Empresa é o *locus* dinâmico da inovação

Onde Estamos em CT&I?

- “Bom”, disse Alice, “no meu país, correndo assim, teríamos chegado a algum lugar”.

- “É um país muito lento!”, respondeu a Rainha.

- “Aqui precisamos correr o máximo para ficar no mesmo lugar. Se quiser ir a algum lugar, tem que correr o dobro!”

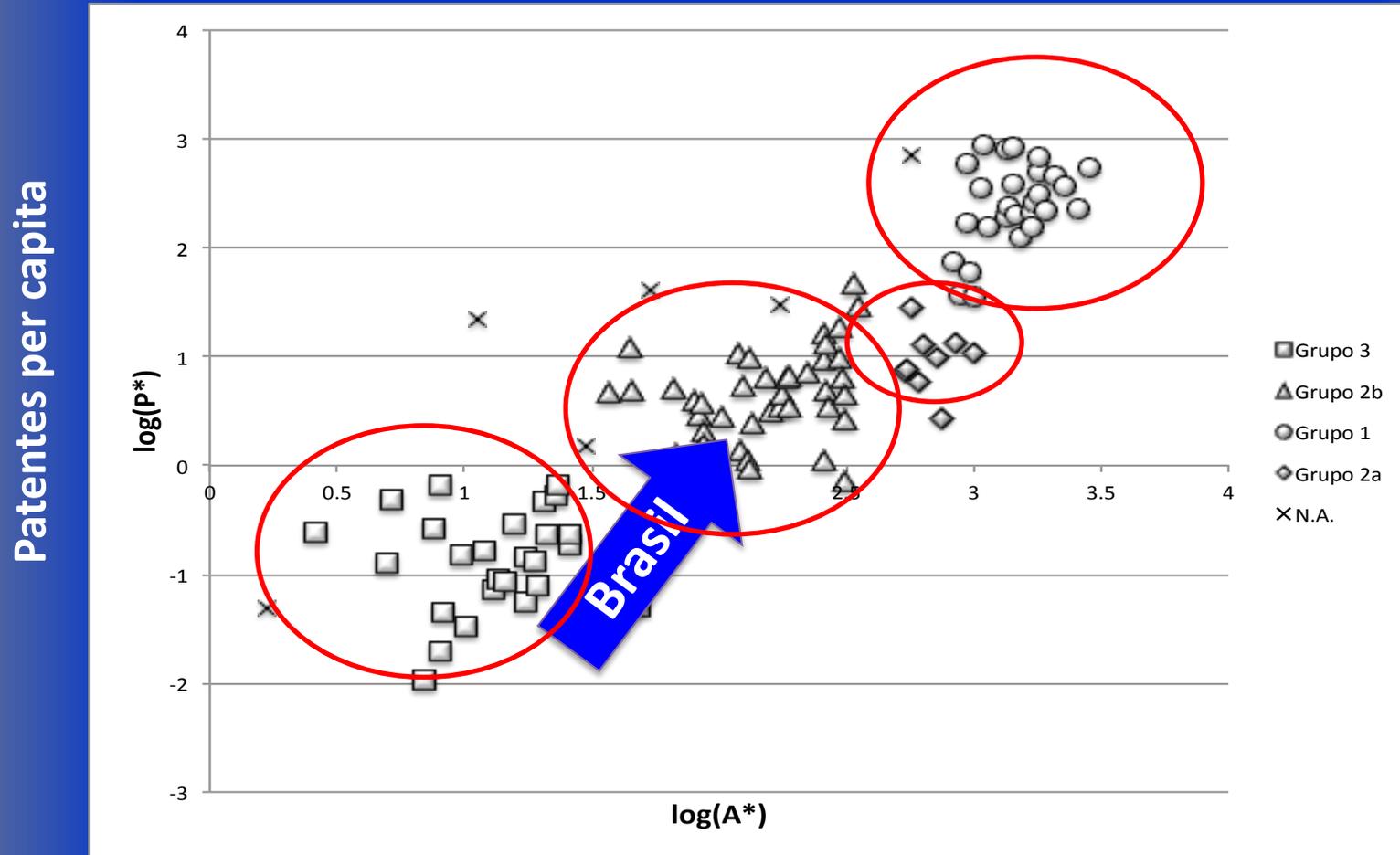
Lewis Carroll, *Do Outro Lado do Espelho*



Síndrome da Rainha Vermelha

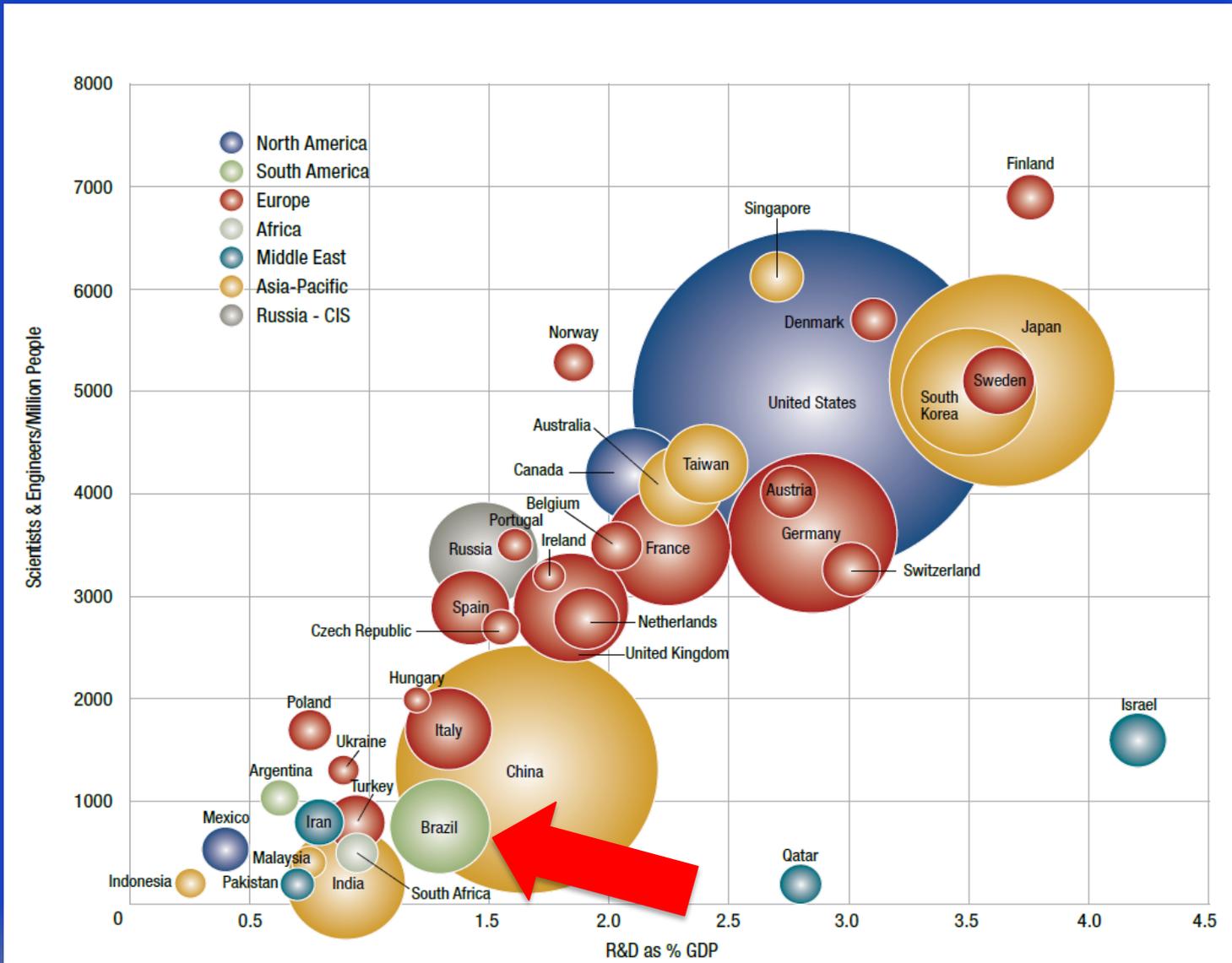


C&T: Três Regimes de Interação

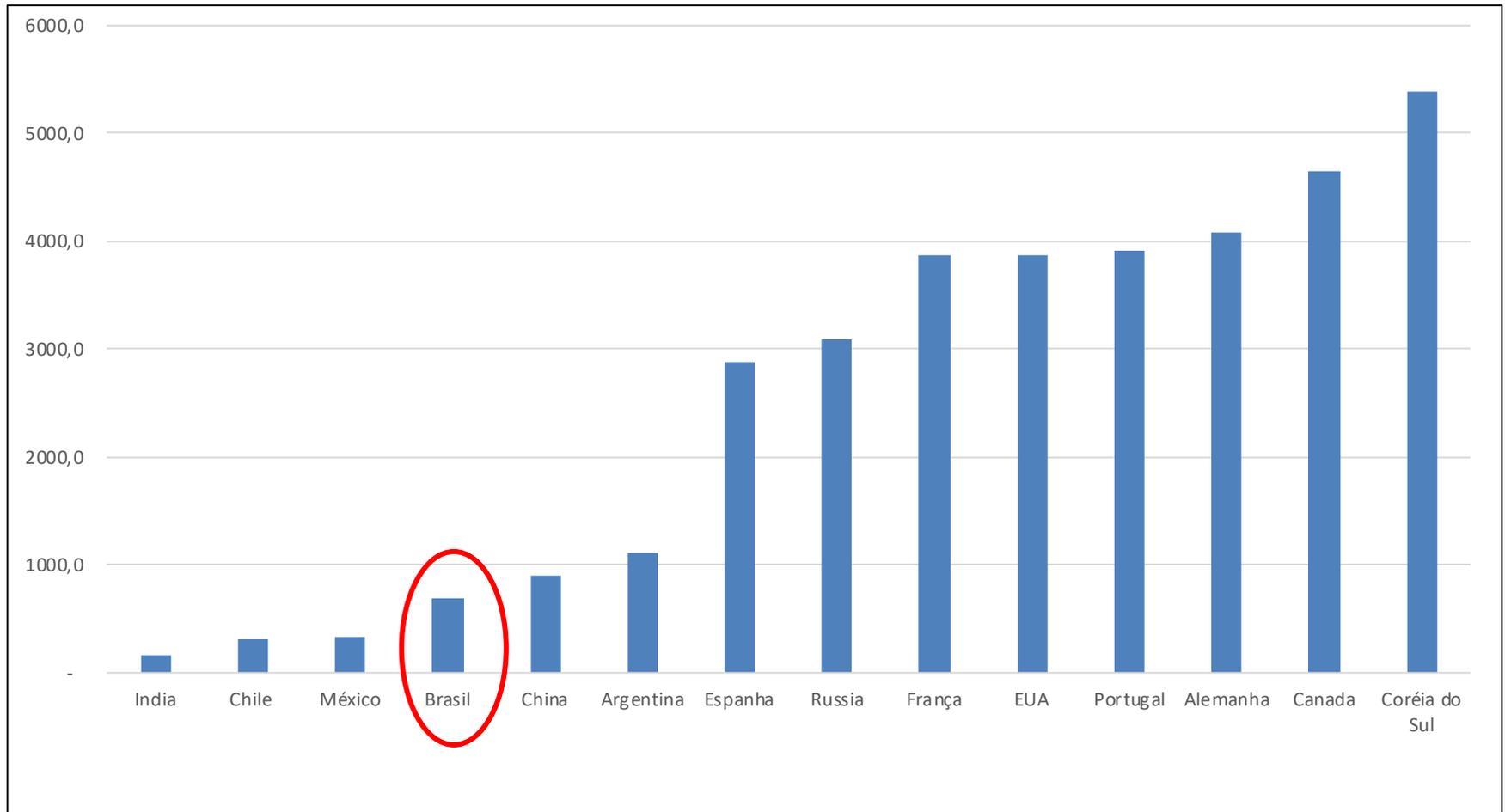


O Brasil está no grupo intermediário de países

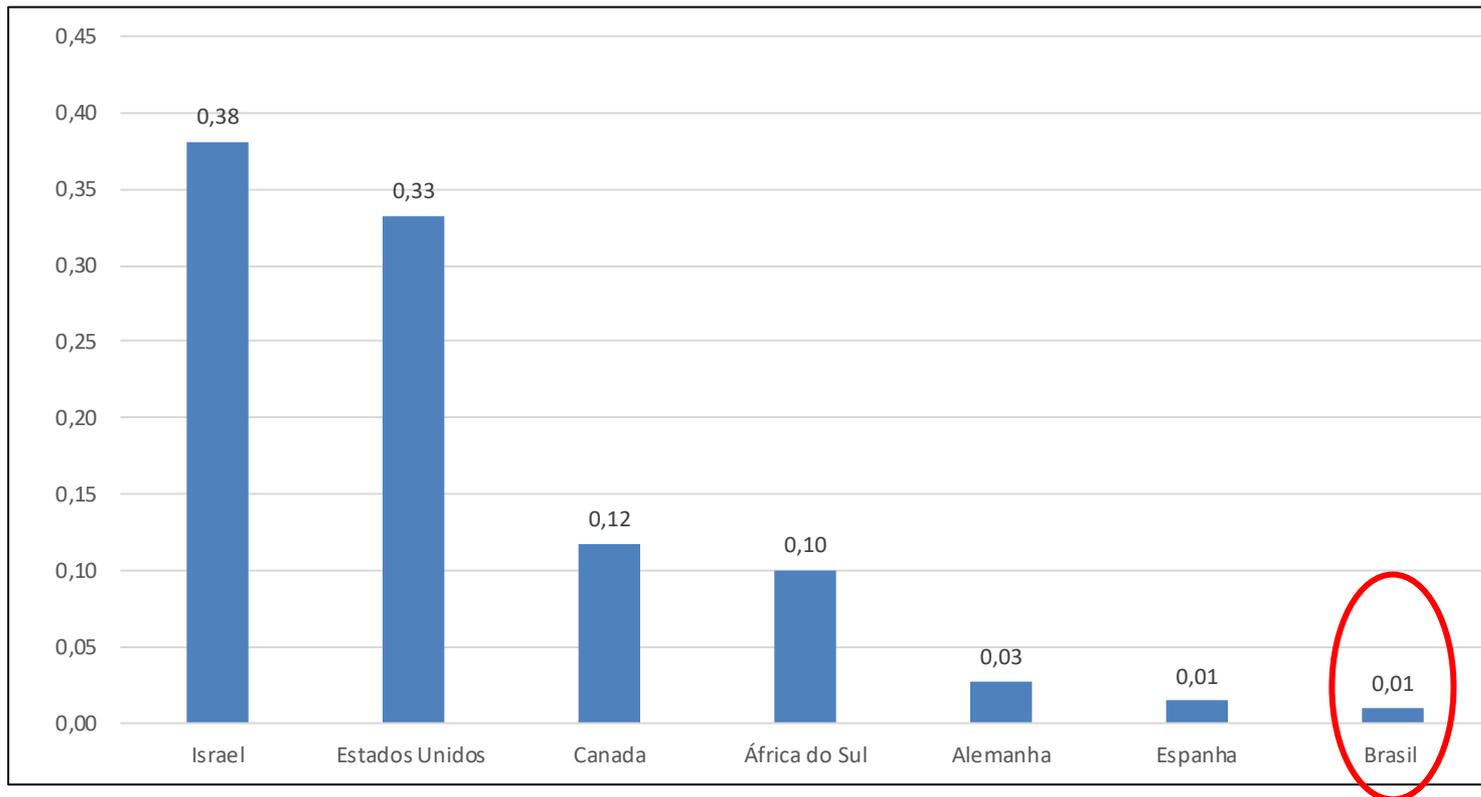
P&D na OCDE e países selecionados (2016)



Carência de engenheiros

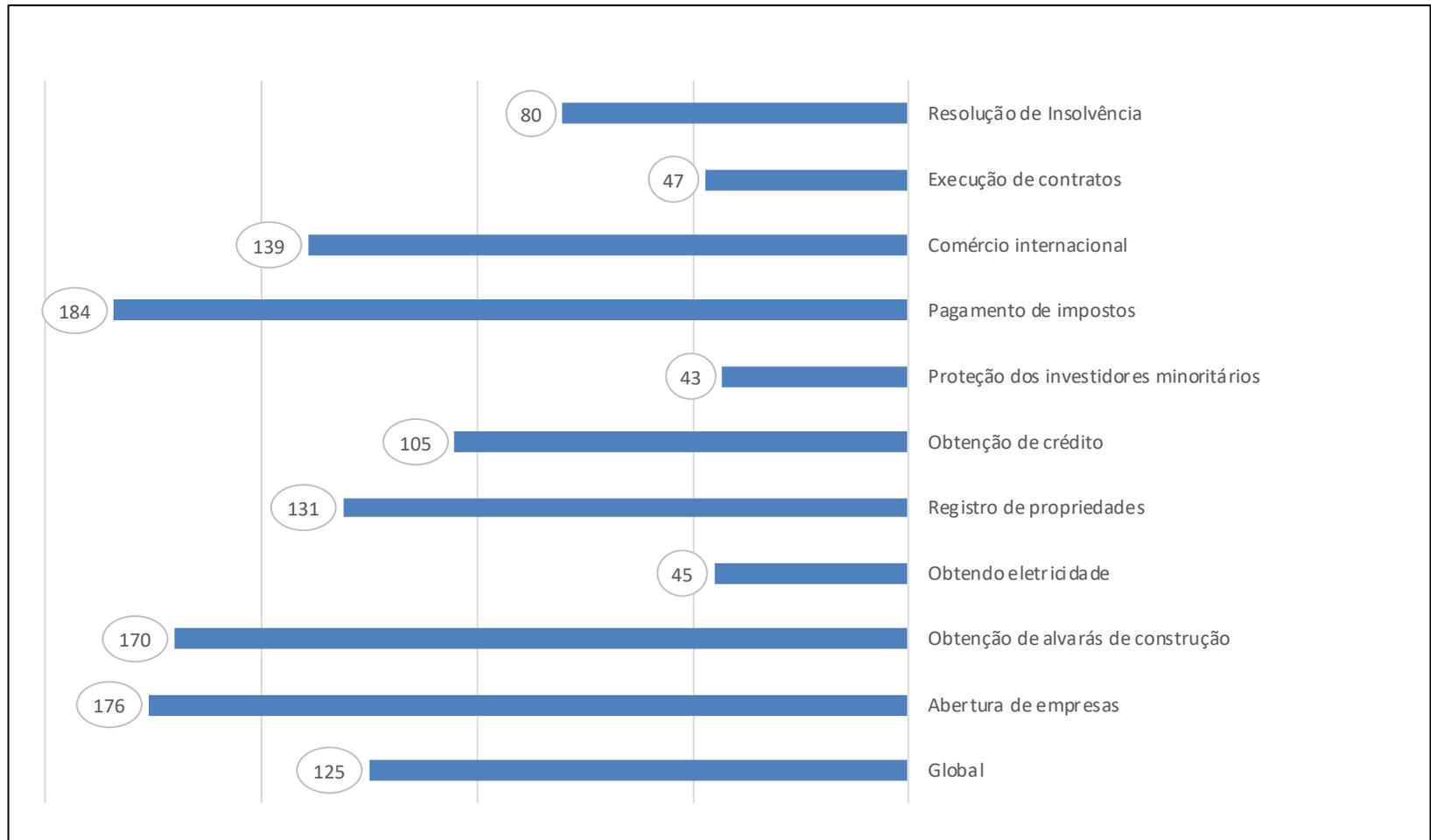


Investimento em VC / PIB

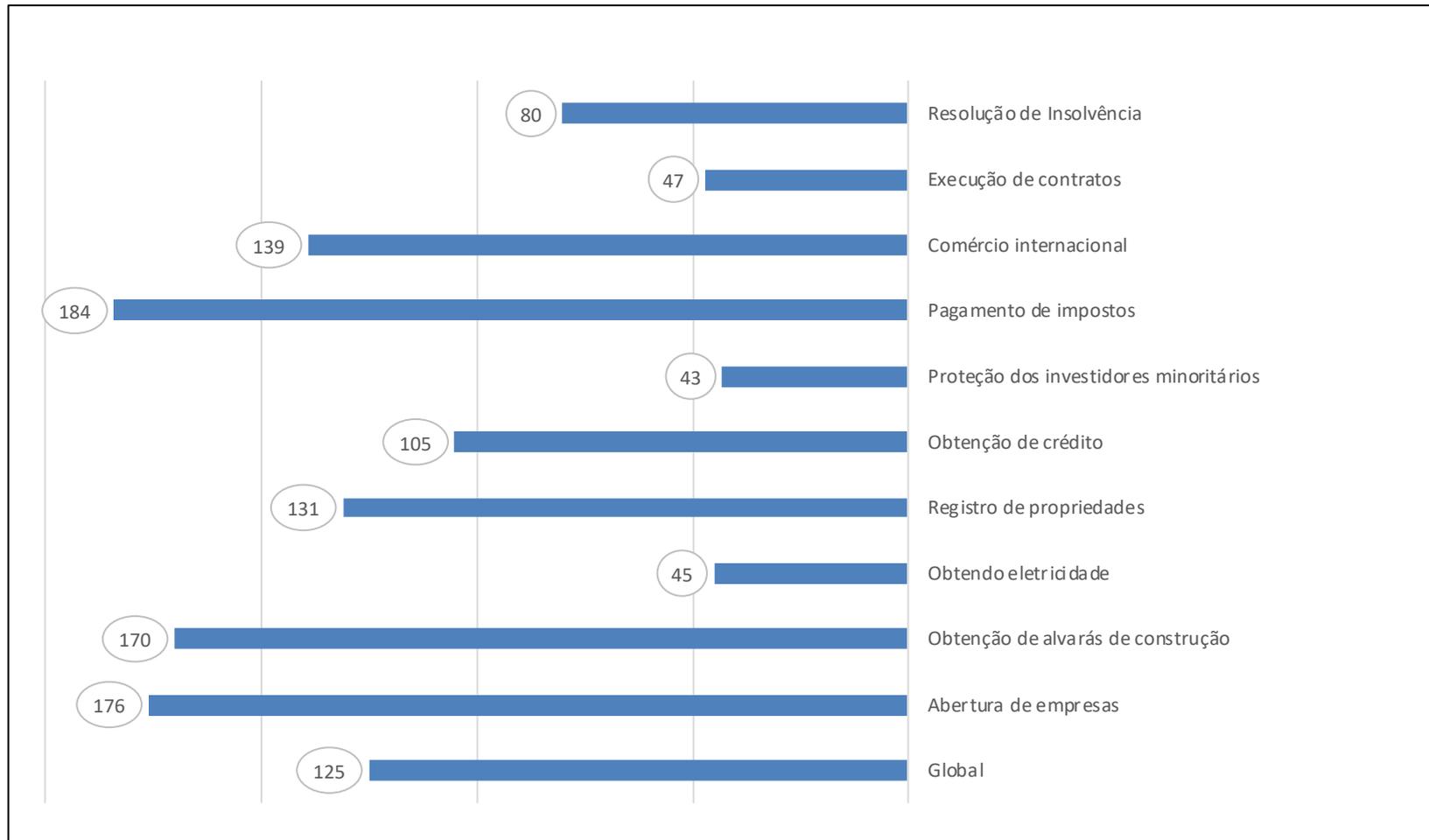


MCTIC, OCDE, 2016

Posição do Brasil no ranking do *Doing Business*



Posição do Brasil no ranking do *Doing Business*



O que foi feito?

Era Lula

Retorno dos planos nacionais de desenvolvimento

- **2007: PAC**
- **2007: Plano Nacional de CT&I**
- **2008: Plano Nacional de Educação**

Políticas Industriais voltaram. Com foco na Inovação

- **2004: Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE)**
- **2008: Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP)**
- **2011: Plano Brasil Maior (PBM)**

Ao longo do tempo, políticas de CT&I tenderam a mudar de foco, voltando a secundarizar a inovação

Evolução: inovação nas empresas é uma das quatro prioridades do Plano Nacional de CT&I (2012)

- 1. Expansão do Sistema Nacional de CT&I**
- 2. Promoção da Inovação nas Empresas**
- 3. P&D em áreas estratégicas**
- 4. CTI para o desenvolvimento social**

Mas, a primeira política de inovação com musculatura nasceu apenas em 2013

Inova Empresa

O que está por ser feito?

**Identificar Oportunidades e Áreas com Maior
Potencial de Competitividade**

**Mais do que visualizar oportunidades, é preciso
pró atividade**

Oportunidades de Inserção Internacional



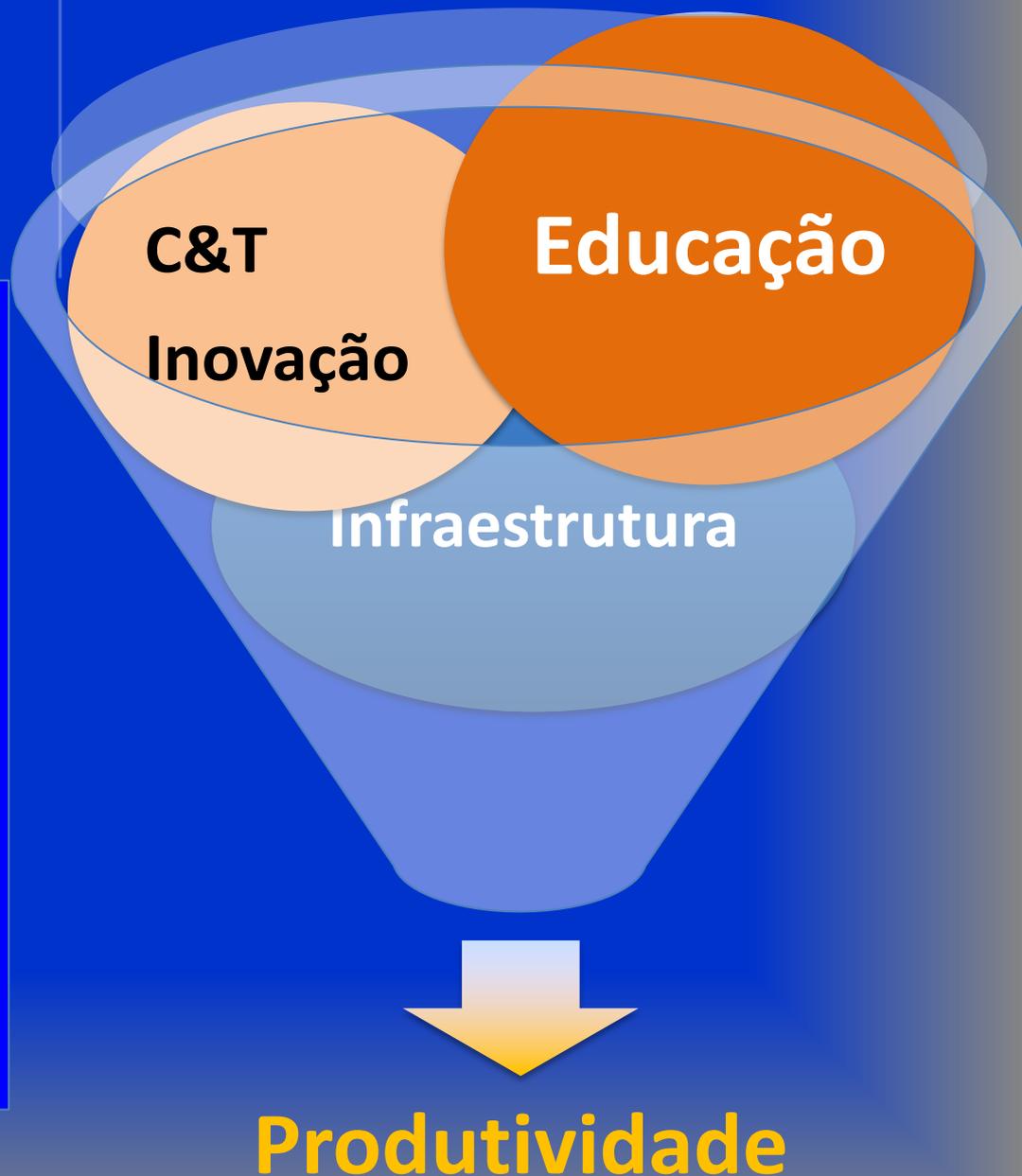
Energia

Alimentos

Biodiversidade

Desafios

Avançar rumo a alterações estruturais, que possibilitem a superação do *gap* tecnológico e a acomodação inercial da economia, típica dos ambientes de concorrência limitada, fruto de décadas de protecionismo e tutela estatal



Alterar a Estrutura da Economia

- 1. Elevar nível de Inovação e de P&D empresarial**
- 2. Aumentar a concorrência**
- 3. Elevar a produtividade**
- 4. Integrar economia nas cadeias globais de valor**
- 5. Intensificar comércio internacional**

Experiências Internacionais avançadas



Manter **liderança em CT&I**; recuperar **manufatura avançada**

Dispêndio total em P&D 2017: **US\$ 533 bi**

Orçamento público para CT&I 2018: US\$177 bi (+12,8% s/2017)



Emparelhar até 2025; potência industrial intermediária até 2035
Superpotência até 2049

Dispêndio total em P&D 2017: **US\$ 279 bi**



Ser líder em CT&I; evoluir para **sociedade superinteligente**

Dispêndio total em P&D/PIB: chegar a 4% **US\$ 202 bi**



Plano de longo prazo, coordenação público-privada

Foco na **manufatura integrada e inteligente (4.0)**

Dispêndio total em P&D 2017: **US\$ 105 bi**

O que EUA, Alemanha, Reino Unido, Japão, França e China fazem

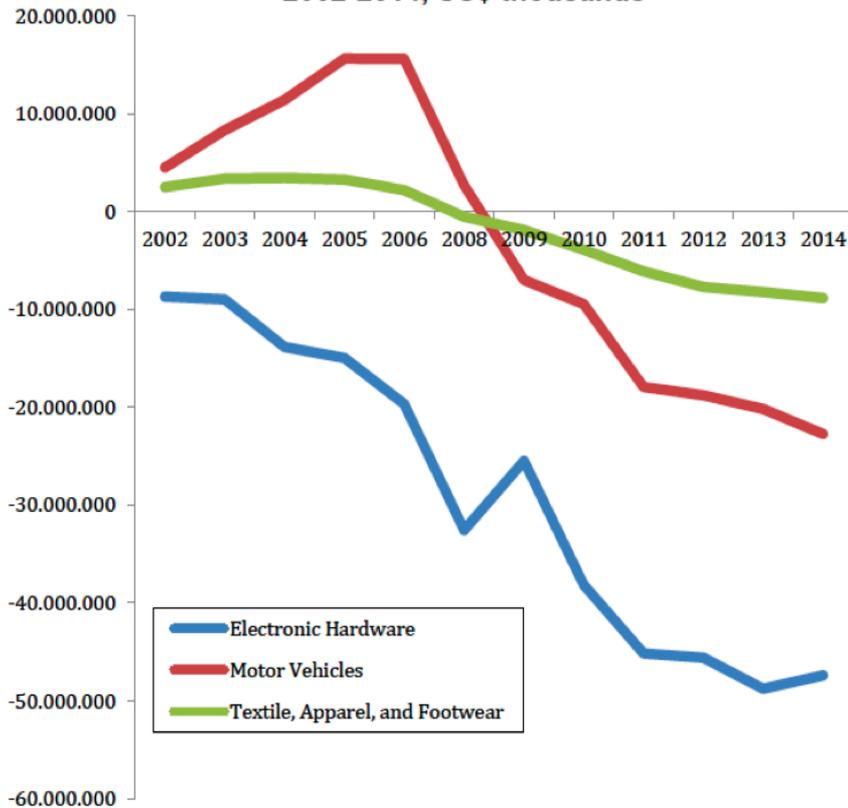
1. Trabalham com **foco, prioridades** e alto **volume** de recursos
2. Pavimentam o caminho para indústrias **emergentes**
3. Aumentam **colaboração** público-privada
4. Criam novos Fundos de **VC** e de apoio à **startups** de tecnologia
5. Promovem **internacionalização** de empresas e instituições de CT&I
6. Avançam marco **regulatório** mais amigável aos negócios
7. Utilizam intensamente sistemas de **encomendas tecnológicas**
8. Incentivam projetos de alto **impacto** tecnológico e social
9. Tornam mais **eficiente** e **transparente** os sistemas de governança
10. Buscam produção mais **limpa e sustentável**

**Para dar um salto é preciso
mudar de rota**

Três exemplos

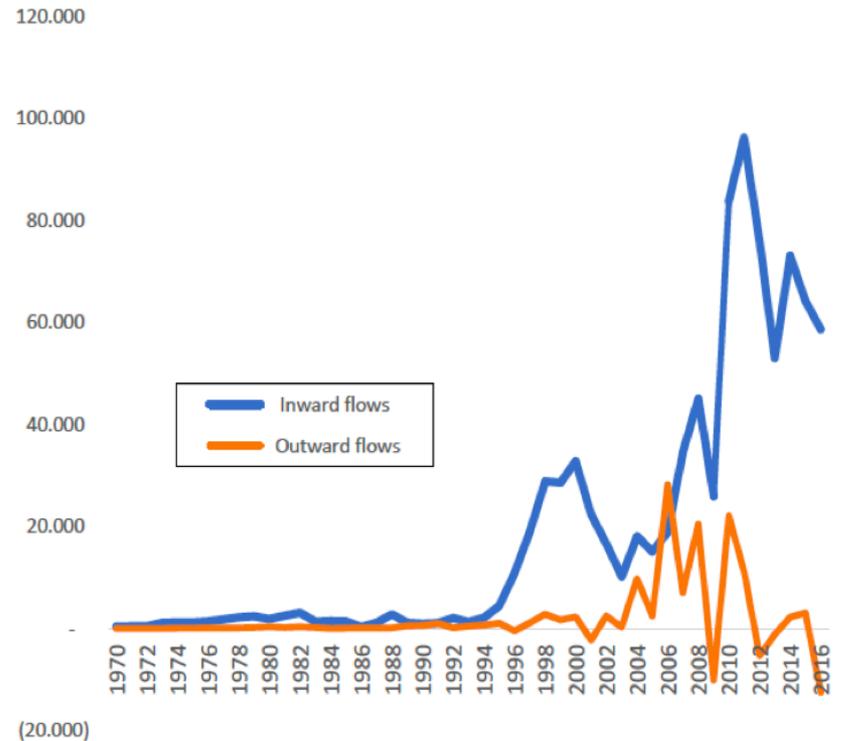
1. Aumentar integração global

Brazil's Trade Balance in Three "GVC" Industries, 2002-2014, US\$ thousands



Source: World Bank MC-GVC Database and calculations by Lara Loewenstein.

Brazil's Foreign Direct Investment Inflows and Outflows, 1970-2016 US\$ million



Note: figures are in constant dollars.
Source: UNCTAD, <http://unctad.org/en/Pages/DIAE/FDI%20Statistics/FDI-Statistics.aspx>

2. Alavancar Universidades

- Minimize bureaucracy, create incentives, and foster the right environment to support risk-taking and streamline interactions with industry partners
- Support and reward specialization in universities that can show national and global excellence in particular disciplines or fields
- Focus technology transfer offices on translation and impact more so than revenue
 - Patenting bottleneck in Brazil is inhibiting translational impact
 - ***“A patent without a license is the worst of all worlds. You spend money and tie up technology”***

3. Empreendedorismo: Unicórnios Brasileiros

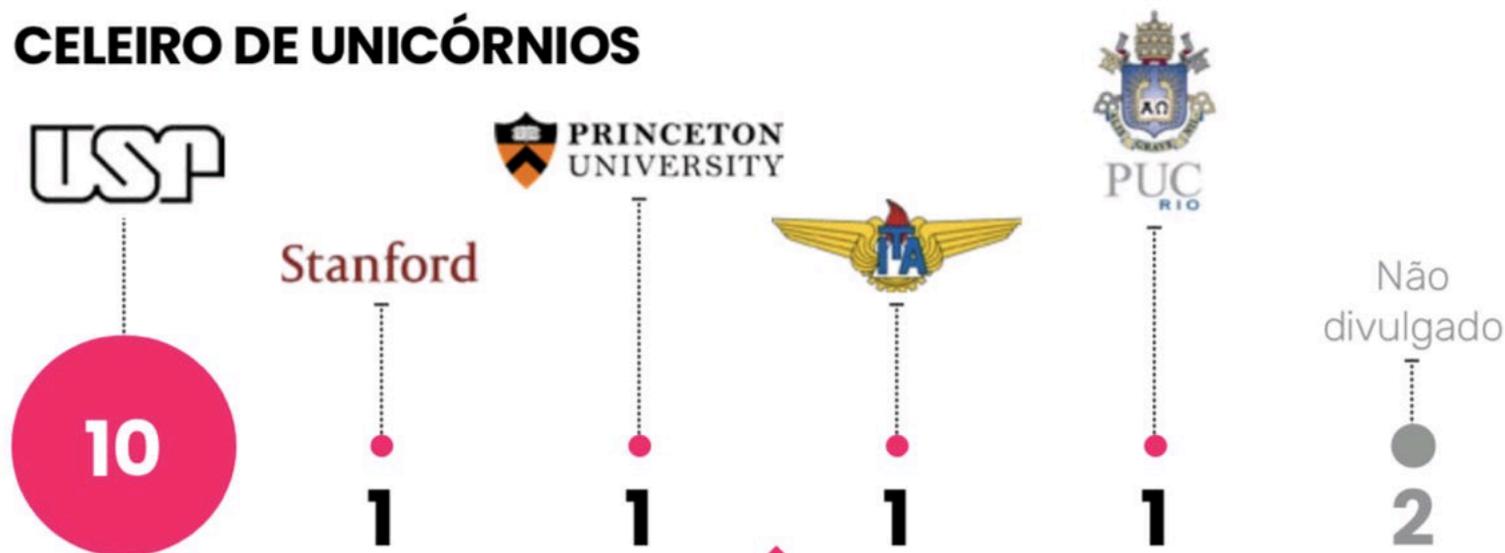


Distrito, 2019

Berço-Usp

3. Quem está por trás dos unicórnios brasileiros

CELEIRO DE UNICÓRNIOS



Dos 14 founders educados no Brasil, 10 são graduados pela Universidade de São Paulo. 75% dos founders fizeram pós-graduação ou especialização, todos na área de administração de empresas. Dos 14 formados no Brasil, 10 estudaram no exterior - 5 deles, em Harvard.

Brasil: fadado à periferia?

Não necessariamente

Reverter o curso atual

A realidade atual é de cortes, restrição orçamentária e interrupção de programas e políticas.

O contrário do que fizeram os países bem sucedidos em CT&I durante as crises

Obrigado