



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



Proposta de DIRETRIZES

para a construção de uma
Estratégia Nacional de Apoio
a Startups Deep Techs e seus
ecossistemas no Brasil.

Este documento foi construído com a contribuição de colaboradores das seguintes entidades: FINEP; BNDES; SEBRAE; 100 OPEN STARTUPS; FABNS; CGEE; BIOLINKER; PARQUE TECNOLÓGICO DE CAMPINA GRANDE; CELLURIS; BRAIN 4 CARE; TS; NANOSCOPING; EMERGE; WYLINKA e VESPER



PROPOSTA

Diretrizes para a construção de uma Estratégia Nacional de Apoio a *Startups Deep Techs* e seus ecossistemas no Brasil¹

Resumo

A crescente importância das *deep techs* em escala global é impulsionada pelo seu potencial de revolucionar indústrias, enfrentar desafios globais e proporcionar vantagens econômicas e estratégicas. À medida que a inovação continua a acelerar, o papel das *deep techs* na formação do futuro das sociedades e economias se torna cada vez mais crítico. Governos e instituições globais reconhecem cada vez mais que os desdobramentos positivos advindos do desenvolvimento das *deep techs* têm potencial de impulsionar o crescimento econômico, criar empregos de alta qualidade e garantir a soberania tecnológica em diferentes setores industriais.

No Brasil, as *deep techs* têm potencial para se tornarem peças-chave no desenvolvimento industrial e tecnológico, oferecendo soluções inéditas em áreas estratégicas como inteligência artificial, biotecnologia, robótica e energia renovável. Tais soluções trazem consigo a capacidade de redefinir setores, reestruturando como diferentes áreas da economia funcionam e se inter-relacionam, e endereçar desafios de amplo alcance territorial.

Apesar do inegável potencial de contribuição das *startups deep techs* para o desenvolvimento industrial e tecnológico, seu crescimento e consequente impacto tem se mostrado aquém do esperado em muitas economias, em especial no Brasil, em virtude de uma série de barreiras. Dentre estas, pode-se destacar a falta de coordenação dos esforços do poder público, limitações de acesso ao capital, seja este público ou privado, questões regulatórias e legais e o baixo aproveitamento da produção e infraestrutura científica.

1. Objetivo Geral

Considerando as barreiras observadas ao crescimento e desenvolvimento de *startups e deep techs* e, sobretudo, dado o caráter estratégico dessas empresas para o desenvolvimento tecnológico e a neointustrialização pretendida do Brasil, recomenda-se a elaboração de uma Estratégia Nacional de

¹ Este documento foi construído com a contribuição de colaboradores das seguintes entidades: FINEP; BNDES; SEBRAE; 100 OPEN STARTUPS; FABNS; CGEE; BIOLINKER; PARQUE TECNOLÓGICO DE CAMPINA GRANDE; CELLURIS; BRAIN 4 CARE; TS; NANOSCOPING; EMERGE; WYLINKA e VESPER.

apoio a estes novos agentes econômicos. Neste sentido, o presente documento traz sugestões de ações estratégicas que podem contribuir para a construção da referida Estratégia.

2. Diretrizes propostas

Levando em conta consultas a ecossistemas, a startups e a *deep techs*, bem como partindo das contribuições capturadas no seminário temático “Neoindustrialização em novas bases e apoio à inovação nas empresas” – realizado no dia 08 de maio de 2024 na Finep, com o objetivo de colher sugestões para a 5ª CNCTI –, são elencadas abaixo algumas propostas com foco no desenvolvimento de um ambiente mais propício à criação e ao desenvolvimento de *startups* e *deep techs* no País.

2.1 Ampliar a base de conhecimento acerca das *deep techs* no Brasil, incluindo o mapeamento e a realização de pesquisas sobre estas empresas e seus ecossistemas, bem como difundindo conceitos e casos de sucesso;

2.2 Estimular ações coordenadas e alinhadas com a política governamental entre os diversos atores que compõe o ecossistema de *deep techs*;

2.2 Direcionar e apoiar com recursos adequados o ecossistema de *deep techs*, buscando remover ou minimizar barreiras ao seu desenvolvimento e ao desenvolvimento de seus representantes;

2.4 Alavancar a jornada das *deep techs* de forma contínua e perene através da criação, mobilização e direcionamento de instrumentos de apoio de diferentes fontes e modalidades, adequados a cada estágio de maturidade tecnológica e de negócio;

2.5 Acelerar e colaborar para desburocratização e simplificação de trâmites regulatórios e jurídicos.

3. Conceitos relevantes sobre *deep techs*

3.1 Definição

Deep techs são *startups* baseadas em investigação científica ou tecnológica que atuam com inovação disruptiva, para resolução de problemas de grande complexidade como, por exemplo, as relacionadas ao aquecimento global, mobilidade urbana e prevenção ou tratamento de doenças. Elas se caracterizam por enfrentarem desafios científicos e/ou de engenharia que requerem Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) prolongado e investimentos substanciais e de alto risco antes da comercialização bem-sucedida (ROSAMANTA et al., 2021).

Segundo estudo realizado pelo Instituto de Inovação e Tecnologia Europeu (EIT, 2023), o risco primário das *deep techs*, ao menos para o mercado europeu, é o risco técnico, embora o risco de mercado também se destaque como relevante em alguns setores e regiões geográficas. Os problemas científicos ou de engenharia resolvidos pelas *deep techs* costumam gerar propriedade intelectual e/ou apresentarem soluções de difícil reprodução. Além disso, as soluções fornecidas pela tecnologia e suas aplicações são críticas para resolver os desafios globais complexos que a humanidade enfrenta, incluindo mudanças climáticas, energia sustentável ou saúde (EIT, 2023).

3.2 Características das soluções de *deep techs*

De acordo com o relatório '*Deep Tech and The Great Wave of Innovation*', elaborado pelo *Boston Consulting Group* (BCG) em 2021 (GOUREVITCH et al., 2021), as iniciativas de *deep techs* se caracterizam por quatro atributos principais, listados abaixo:

i. Orientadas por problemas: As iniciativas se concentram em resolver grandes e fundamentais questões, como é evidente pelo fato de que 97% das iniciativas de *deep techs* contribuírem ao menos para um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) (GOUREVITCH et al., 2021).

ii. Operação na convergência de tecnologias: Por exemplo, 96% das iniciativas de *deep techs* utilizam pelo menos duas tecnologias, e 66% utilizam mais de uma tecnologia avançada. Cerca de 70% das iniciativas de *deep techs* geram patentes² em suas tecnologias (GOUREVITCH et al., 2021).

iii. Desenvolvimento preferencial de produtos físicos, não apenas de *softwares*: De acordo com GOUREVITCH et al. (2021), estimava-se que mais de 80% das iniciativas de *deep techs* até 2021 estavam envolvidas na construção de um produto físico. Elas estão mudando a equação da inovação de bits para bits e átomos, trazendo o poder dos dados e da computação para o mundo físico.

Ressalta-se que, à despeito da observação no mercado global de *deep techs* majoritariamente vinculadas ao desenvolvimento de *hardware*, não significa que *deep techs* que possuem soluções integralmente baseadas em desenvolvimento de *software* não devam ser objeto de políticas públicas.

iv. Operam em ecossistemas complexos

² É importante ressaltar que não se deve avaliar o sucesso das soluções de *deep techs* apenas pelo número de patentes geradas ou depositadas. Outras formas de propriedade intelectual e proteção de conhecimento são igualmente valiosas e podem gerar desdobramentos positivos significativos. Além das patentes, as *deep techs* podem desenvolver certificações, segredos industriais, know-how especializado, direitos autorais sobre *softwares*, designs industriais, marcas registradas e acordos de confidencialidade. Esses ativos intelectuais e estratégias de proteção desempenham um papel crucial na valorização e comercialização das inovações, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e competitivo do setor.

3.3 Fatores de sucesso para iniciativas de deep techs

Segundo GOUREVITCH et al. (2021), iniciativas bem-sucedidas de *deep techs* costumam trazer, em seu desenvolvimento, vantagens competitivas em algumas esferas, como tecnologia, talento e acesso ao capital (público e/ou privado). No primeiro caso, a inovação tecnológica costuma estar na vanguarda, com foco claro em avanços científicos e tecnológicos que tenham o potencial de revolucionar indústrias. A pesquisa e o desenvolvimento contínuos são essenciais para manter essa vantagem competitiva.

No segundo caso, a atração e retenção de talentos são cruciais. *Deep techs* de sucesso costumam envolver ao longo do desenvolvimento de suas tecnologias equipes altamente qualificadas, com conhecimentos especializados em várias disciplinas científicas e tecnológicas. A presença de uma cultura organizacional que promova a inovação e a colaboração interdisciplinar também é fundamental.

Por fim, o acesso ao capital, seja este público ou privado, é indispensável. Diferentemente das *startups* tradicionais, as *deep techs* frequentemente necessitam de investimentos substanciais e de longo prazo, dado que seus ciclos de desenvolvimento são mais longos e seus riscos mais elevados.

3.4 Ecossistema de deep techs

Um ecossistema de *deep techs* pode ser descrito como uma rede complexa de atores institucionais, incluindo *startups*, universidades, centros de pesquisa, investidores, grandes empresas e governos, que colaboram para desenvolver e comercializar inovações tecnológicas avançadas, muitas vezes baseadas em descobertas científicas e em engenharia de ponta. As interações financeiras e não financeiras entre os atores do ecossistema facilitam a transformação de ideias científicas em produtos e soluções de mercado (GOUREVITCH et al., 2021).

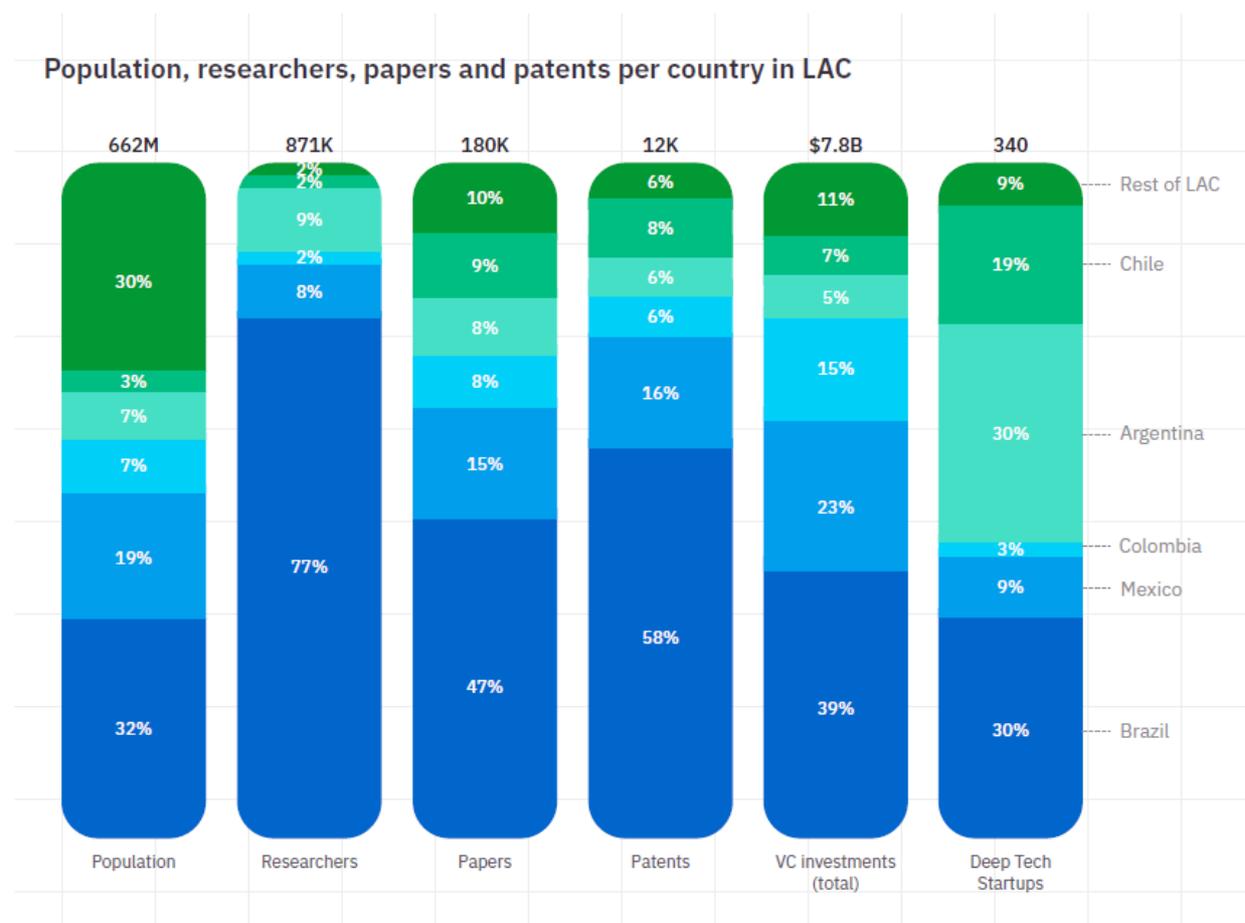
4. Deep techs e seus ecossistemas no Brasil: Potencial, barreiras e desafios

4.1 Potencial brasileiro

O Brasil possui um potencial significativo no desenvolvimento de ecossistema nacional de *deep techs*, sustentado por sua robusta base de pesquisadores, artigos científicos, contribuições acadêmicas e patentes depositadas, como pode ser observado na Figura 1. A produção científica brasileira é expressiva e abrangente, refletindo uma capacidade inovadora que poderia alimentar o crescimento de tecnologias avançadas. A título de exemplo, ressalta-se que o Brasil foi responsável, em 2020,

por aproximadamente 3,2% da produção mundial de conhecimento científico³ (CGEE, 2021), sendo que 95% desse conhecimento provém de universidades, permitindo-se inferir que o país possui grande potencial de transformação desse conhecimento em iniciativas de *deep techs* (*deep tech ventures*).

Parte do potencial não realizado supra elencado pode ser atribuído ao modelo predominante de *startup* digital tradicional no Brasil, que historicamente tem se concentrado em soluções tecnológicas de rápida implementação e retorno sobre investimento, como *fintechs* e plataformas de *e-commerce* (Statista, 2024). O atual foco em *startups* digitais tradicionais, embora importante, tem limitado a exploração e o desenvolvimento de *deep techs*, que geralmente requerem mais tempo e recursos para P&D, além de investimentos maiores e paciência dos investidores para auferir retornos⁴.



³ Ainda de acordo com relatório do CGEE (2021), no período acumulado de 2015 a 2020, a produção científica brasileira manteve a 13ª posição na produção global de artigos científicos indexados na base *Web of Science* (WoS).

⁴ Cabe observar, contudo, que embora a maioria das *deep techs* sejam *hard techs*, isto é, desenvolvam soluções em *hardwares* e/ou materiais apoiadas por avanços físicos e de engenharia, existem também *deep techs* digitais, predominantemente baseadas em *software*, embora estas representem casos mais escassos. Tal distinção é importante para se reconhecer a diversidade existente dentro dos ecossistemas de *deep techs*, abrangendo desde inovações em *hardware* até soluções exclusivamente baseadas em *software*.

Figura 1. Quadro comparativo da distribuição da população, pesquisadores, artigos científicos, patentes, investimentos em *Venture Capital* e quantidade de *startups deep techs* na América Latina e Caribe. Fonte: PENA & JENIK (2023).

Outra razão para o descompasso elencado no início da seção é a resistência observada, dentro do ambiente acadêmico, em relação à comercialização do conhecimento. Neste contexto, observa-se que uma parcela considerável de pesquisadores ainda enxerga a aplicação comercial como menos prestigiosa que a pesquisa pura, conforme relatado por PERKMANN *et al.* (2013) e frequentemente elencado em diversos fóruns nacionais recentes sobre *deep techs*.

O contexto acima exposto, contudo, está começando a mudar à medida que o ecossistema de inovação brasileiro evolui. Há um crescente reconhecimento da importância da inovação e por conseguinte das *startups* e *deep techs* para resolver desafios complexos e criar valor sustentável a longo prazo. Iniciativas governamentais, investimentos de *venture capital* focados em tecnologias disruptivas e programas de aceleração específicos para *deep techs* estão começando a criar ambientes mais propícios para o desenvolvimento dessas *startups*.

4.2 Barreiras ao desenvolvimento de ecossistemas de Deep Techs

4.2.1 Barreiras sob a ótica das deep techs

Segundo PEÑA & JENIK (2023), existe um universo de *deep techs* que nunca receberam financiamento de risco ou outra modalidade de apoio, seja financeiro ou não financeiro. Embora estas empresas contribuam para o ecossistema, especialmente em termos de disponibilidade de talentos e formação de base de fornecedores, seu impacto social e econômico permanece limitado devido à falta de capital e alcance de mercado necessários para a expansão. Em alguns casos, as *deep techs* podem alcançar resultados notáveis sem qualquer capital ou apoio institucional.

LAKHANI *et al.* (2020) aponta, como uma das principais barreiras ao desenvolvimento de ecossistemas de *deep techs*, a alta incerteza associada ao desenvolvimento das tecnologias avançadas associadas a esse tipo de *startup*. O baixo índice de sucesso estimado aumenta a hesitação dos investidores em alocar capital substancial em *deep techs*, uma vez que o retorno sobre investimento é altamente incerto e pode demorar muitos anos para se concretizar. Cabe observar, contudo, que tanto o mercado inalcançável quanto o baixo índice de sucesso são limitações percebidas predominantemente de uma perspectiva restritiva, que considera seu alcance confinado ao interesse privado. As *deep techs* possuem um potencial implícito de atender às necessidades do mercado público, o que poderia ser um foco relevante para avaliar e estimular suas perspectivas. Neste contexto, iniciativas como o fomento de compras públicas ou encomendas tecnológicas, como será abordado em detalhes na Seção 4, têm o potencial de impactar positivamente todo o ciclo de

desenvolvimento, desde a ideação até a tração, através de instrumentos financeiros especializados e estratégias de abertura de mercado.

Conforme mencionado, além das barreiras de cunho financeiro, *deep techs* também enfrentam outros desafios em diversas etapas de sua jornada da validação à tração. À medida que uma tecnologia ou indústria cresce e amadurece, as relações entre os stakeholders do ecossistema também evoluem. Durante a transição da fase de pesquisa para a comercialização, mudam os papéis e expectativas. Startups maduras precisam menos de expertise e instalações de testes, focando mais em pessoal qualificado, visibilidade e acesso ao mercado. A atratividade de parceiros varia, com startups buscando diferentes stakeholders ao longo do tempo para obter recursos necessários. Corporações e investidores, inicialmente focados em acesso a conhecimento e participação em tecnologias emergentes, passam a priorizar retornos financeiros conforme a comercialização se concretiza. Essas mudanças nas necessidades e prioridades alteram a natureza da colaboração, levando as empresas a utilizar diferentes ferramentas e modelos de participação no ecossistema (DE LA TOUR et al., 2019).

Em relatório divulgado pela WYLINKA (2022), foram mencionados diversos desafios relacionados aos riscos de negócio das tecnologias, como: (i) a dificuldade de se contratar pessoal qualificado, considerando salários competitivos oferecidos no mercado; (ii) o comportamento sazonal ou regional dos clientes; (iii) a concorrência; (iv) questões legais e fiscais; (v) questões trabalhistas, dentre outros. SIOTA & PRATS (2021) ressaltam também a dificuldade das *deep techs* de conseguirem clientes que viabilizem testes de suas provas de conceito, geralmente através da concessão de recursos financeiros, infraestrutura e casos práticos em projetos de inovação aberta.

Soma-se ao acima exposto as complexas obrigações que acompanham os fundos governamentais e privados. Enquanto o financiamento governamental pode ser crucial nas fases iniciais de P&D, os requisitos associados, incluindo aqueles relativos à propriedade intelectual, podem restringir a flexibilidade das *deep techs* de desenvolver seus produtos de acordo com suas necessidades estratégicas. Por outro lado, os investimentos privados, à exemplo do *venture capital*, geralmente se tornam viáveis apenas quando a empresa pode demonstrar um caminho claro para a criação de valor, o que pode ser difícil para *deep techs* em fases mais iniciais.

Por fim, *deep techs* brasileiras também apontaram dificuldades pós-validação das provas de conceito, saindo de um estágio de prestação de serviços de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para um estágio onde seriam capazes de obter receita recorrente advinda de produtos escaláveis. Esse processo por vezes é difícil e moroso por questões regulatórias, etapa que passa a ser necessária com o produto ou processo em estágio final para alguns setores. Soma-se a isso a questão da

propriedade intelectual, caso esta tenha sido previamente formalizada, ou a discussão referente aos direitos de propriedade com empresas parceiras, em casos de cocriação.

4.2.2 Barreiras sob a ótica dos potenciais investidores e empresas parceiras

O desenvolvimento de ecossistemas de *deep techs* também enfrenta barreiras significativas observadas por investidores, corporações mais maduras e outros parceiros em potencial. Uma das principais dificuldades é a avaliação técnica das *deep techs*. Grandes corporações usualmente possuem departamentos de P&D que podem ter um viés a favor de suas próprias inovações, dificultando uma avaliação imparcial das tecnologias externas. No caso de investidores, sejam estes fundos de investimentos ou até corporações maiores com que buscam se tornar parceiras ou cocriadoras no desenvolvimento das tecnologias das *deep techs*, a visão de curto prazo é uma preocupação constante, já que investidores e grandes corporações podem hesitar em investir em projetos de longo prazo típicos das *deep techs*, preferindo investimentos com retorno mais rápido (WEF, 2021). A complexidade dos modelos de negócios das *deep techs*, que frequentemente requerem grandes quantidades de capital e têm longos prazos para chegar ao mercado, adiciona mais uma camada de desafio. Esses fatores, combinados com a necessidade de *expertise* tanto técnica quanto empresarial, fazem com que as corporações hesitem em se comprometer com tais empreendimentos, a menos que tenham uma clara estratégia de inovação e uma estrutura para mitigar riscos associados (WEF, 2021).

Outra barreira significativa é a fragmentação regional e a falta de alinhamento interno de indicadores de desempenho (*Key Performance Indicators – KPIs*). Grandes corporações precisam lidar com diferentes regulamentações e ambientes de negócios, o que pode complicar a formalização de parcerias com as *deep techs*. Além disso, existe uma desconexão frequente entre as equipes de P&D e de *corporate venture*, que operam em silos, dificultando a integração e a colaboração eficazes. A gestão hierárquica *top-down* de algumas corporações mais tradicionais também se torna, por vezes, um obstáculo, com a falta de flexibilidade e a burocracia gerencial atrasando decisões importantes e inovações (SIOTA & PRATS, 2021).

Do ponto de vista dos governos, várias barreiras podem dificultar o desenvolvimento de ecossistemas de *deep techs*. Uma destas é a falta de financiamento adequado e sustentado. Embora alguns governos ofereçam subsídios e fundos para pesquisa, muitas vezes esses recursos são insuficientes para cobrir os elevados custos e os longos prazos necessários para desenvolver tecnologias avançadas. Além disso, a burocracia e os complexos processos de aplicação para se tomar recursos podem desestimular as *deep techs* de buscar financiamento público (DE LA TOUR et al., 2019).

A necessidade de regulamentação associada à incerteza regulatória é uma barreira observada tanto por parte das *deep techs*, como já comentando no tópico anterior, como por parte dos próprios

governos. Tecnologias avançadas, como biotecnologia, inteligência artificial e nanotecnologia, frequentemente enfrentam desafios regulatórios que podem atrasar ou impedir a comercialização. A falta de uma estrutura regulatória clara e adaptada a inovações tecnológicas podem criar incertezas que desestimulam investimentos e desenvolvimento. Governos muitas vezes precisam equilibrar a promoção da inovação com a proteção dos consumidores e da sociedade, o que pode resultar em regulamentos rigorosos ou desatualizados que não acompanham o ritmo rápido da inovação tecnológica (WEF, 2021).

Ainda, a atual infraestrutura de universidades e centros de pesquisa costuma ser insuficiente para atividades específicas de P&D das *deep techs*. Muitas *deep techs* dependem de instalações de ponta, equipamentos caros e redes consistentes de colaboração com instituições de pesquisa e universidades. A falta de investimentos em infraestrutura científica e tecnológica pode limitar as capacidades das *deep techs* de desenvolver e testar suas inovações. Nesse contexto, os governos precisam garantir que haja um ecossistema de inovação robusto, incluindo parques tecnológicos, incubadoras e programas de aceleração, para apoiar o crescimento das *deep techs* (SIOTA & PRATS, 2021).

Por fim, as colaborações com *deep techs* dependem menos de um orquestrador central e mais de interações multifacetadas entre os participantes, e como as interações financeiras não são o único elemento, outras moedas de troca incluem conhecimento, dados, habilidades, expertise, contatos e acesso ao mercado. (DE LA TOUR et al., 2019).

Navegar nesses ecossistemas pode ser desafiador para empresas tradicionais e complexo para novos entrantes. As tecnologias trazidas pelas *deep techs* frequentemente impactam cadeias de valor inteiras, exigindo uma análise detalhada das interdependências e modelos de criação de valor dos stakeholders para alinhar objetivos, definir estratégias e organizar interações. (DE LA TOUR et al., 2019). Portanto, quando se desenha políticas de apoio a *deep techs* é necessário considerar as diversas etapas e tipos de apoio de que as startups precisam ao longo da jornada, bem como essa inter-relação entre atores do ecossistema.

De acordo com DE LA TOUR et al. (2019), a abordagem de cada participante ao ecossistema influencia sua capacidade de gerar valor e impactar os demais. Empresas, investidores, *startups* e outros devem se guiar por três perguntas estratégicas: O que trazemos para o ecossistema? O que queremos do ecossistema? Como interagimos com os outros para alcançar nossos objetivos?

5. Governança, Implementação e Controle

A integração das políticas públicas é fundamental para endereçar os desafios complexos que as *deep techs* enfrentam, à exemplo da necessidade de investimentos substanciais em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e da navegação por regulamentações específicas. Neste contexto, para

fomentar o desenvolvimento de *deep techs* no Brasil, é recomendável a existência de uma comissão para coordenar políticas e ações específicas de apoio às *deep techs*.

Como desdobramento do acima exposto, propõe-se também estabelecer métricas e indicadores para monitorar a efetiva implementação, o progresso e o impacto das ações coordenadas pela comissão. O uso de métricas e etapas claras permitirá a avaliação contínua da eficácia das políticas e a identificação de áreas que necessitam de ajustes, bem como a suspensão ou inclusão de ações quando necessário. Paralelamente, a criação de canais de comunicação para receber *feedbacks* das empresas e de outros representantes do ecossistema de *deep techs* assegurará que as políticas possam ser adaptadas conforme necessário. Este *feedback* contínuo busca garantir que as iniciativas governamentais respondam às necessidades reais do setor e possam ser ajustadas rapidamente em resposta a novas demandas e desafios.

A coordenação destas iniciativas e sua implementação recomenda-se que seja realizada por um conselho tripartite (tríplice hélice), envolvendo a participação de diversos órgãos governamentais, segmentos do setor privado, além de associações e universidades, vinculado ao Ministério da Indústria e Comércio ou ao Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação.

6. Exemplos de instrumentos e ações com potencial de desenvolvimento do mercado de *deep techs* no Brasil

Devido à alta incerteza tecnológica, comercial e mercadológica das soluções desenvolvidas pelas *deep techs*, é fato que o desenvolvimento e amadurecimento destas possuem ciclos mais longos e demandam investimentos em maior volume e com características específicas.

É recomendável, portanto, que as *deep techs* possam dispor de múltiplas modalidades de apoio financeiro e não financeiro, advindo tanto de fontes públicas como privadas, em diferentes momentos de seu desenvolvimento. Como exemplos, pode-se citar desde recursos de subvenção econômica, operações de crédito tradicionais, capital semente e capital de risco, *matching fundings* até outras opções que levem a taxas de juros médias mais atrativas para o empreendimento, criando mecanismos de investimento adaptados às suas necessidades. Além de maior acesso a modalidades de apoio financeiro, *startups deep techs* também precisam se beneficiar de serviços voltados para a aceleração de seus negócios e para a disseminação de seus produtos/tecnologias no mercado.

Neste contexto, além das iniciativas derivadas do *DeepTech Summit* já mencionadas acima, elencamos abaixo um conjunto de iniciativas e programas que tem por objetivo complementar aquelas citadas no referido evento, servindo como insumos para a construção de uma Estratégia Nacional de apoio às *deep techs*. Optou-se por apresentar as propostas em dois blocos: o primeiro

trata de iniciativas e programas de apoio diretamente direcionadas às *startups deep techs*. Já o segundo trata de potenciais incentivos para o desenvolvimento dos ecossistemas nos quais as *deep techs* operam. Ressalta-se que a lista de iniciativas e programas elencados abaixo possui apenas caráter exemplificativo, não sendo exaustiva.

6.1 Incentivos financeiros e não financeiros para deep techs

6.1.1 Destinar recursos não reembolsáveis para deep techs

Como primeiro ponto, pode-se elencar a promoção do estímulo, por meio da concessão de recursos não reembolsáveis em editais abertos em fluxo contínuo ou de longo prazo de duração, à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) voltados para *deep techs* em áreas estratégicas. O objetivo, nesta modalidade financeira, é apoiar projetos meritórios no momento em que estes se encontram, adequando o instrumento e os critérios para sua utilização a cada estágio da jornada das *deep techs*, considerando negócios desde a concepção, validação até o desenvolvimento de produtos e serviços escaláveis. Ressalta-se, neste contexto, a importância de políticas afirmativas de inclusão, facilitando o acesso a grupos minoritários.

6.1.2 Ampliar o acesso ao investimento para deep techs

a) Priorizar a regulamentação do artigo 9º da LC 182 para viabilizar o aporte a fundos patrimoniais e Fundos de Investimento em Participações (FIP) e outras estruturas de investimento e aceleração voltados à viabilização de investimento em deep techs

b) Criar fundos setoriais com abrangência nacional para deep techs ou voltados para tecnologias transversais

Propõe-se a criação de fundos governamentais dedicados a financiar *deep techs* em dois estágios: validação e tração. Os fundos podem contar com recursos de diferentes entes de apoio do Sistema Nacional da Inovação, como a Finep, o BNDES e a EMBRAPPII.

Alguns países operam fundos de capital de risco governamentais (*Government Venture Capital – GVCs Funds*), que investem diretamente em *startups* em troca de uma participação acionária (ARORA et al., 2024). Um exemplo é o programa EIC Accelerator, introduzido pela Comissão Europeia como parte do Horizon Europe, cujo orçamento de bilhões de euros é destinado a subvenções e investimentos em empreendimentos inovadores ao longo do período de 2021-2027 (EIC, 2024).

c) Incentivar a criação de Arranjos financeiros híbridos

Para WYLINKA (2022), estruturas de financiamento misto são cruciais para superar os desafios experimentados pelas *deep techs*. Esse modelo de financiamento combina recursos de diferentes

fontes de capital (públicas, privadas e filantrópicas), com o objetivo de incentivar investimentos em projetos de impacto. Tal abordagem reduz o risco para os investidores, pois as eventuais perdas são distribuídas entre múltiplos financiadores. A ideia é que a filantropia ou o financiamento público absorvam as perdas iniciais, proporcionando maior segurança aos investidores e possibilitando a mobilização de mais recursos.

Para PEÑA & JENIK (2023), *matching funds* reembolsáveis também podem apoiar o desenvolvimento de ecossistemas de *deep techs*. Segundo os autores, três programas de *matching funds* transformaram o ecossistema de Israel. A base das políticas públicas do país estava em ajustar os perfis de risco-retorno do mercado por meio de fundos de contrapartida. O governo implementou uma série de políticas, coinvestindo em projetos validados por recursos do setor privado. Em caso de sucesso, o parceiro privado deveria devolver o investimento com juros. Por outro lado, em caso de falha, ambos sofreriam as perdas. Desta forma, apoiou-se *startups* em estágio inicial participantes de programas de incubação ou aceleração com esses fundos, aumentando-se a disponibilidade de capital e ajudando essas *startups* a desenvolverem protótipos iniciais.

Além da boa receptividade dos *matching funds* em Israel, esses programas proporcionaram *expertise* técnica e de desenvolvimento de negócios, além de conexões com fornecedores e redes globais, transformando esforços de P&D em *startups* de alto impacto. Isso proporcionou que as empresas participantes atraíssem investidores em estágios posteriores, que oferecem investimentos maiores e apoio para expansão global. Nesse cenário, a Finep, BNDES, FAPs e outras entidades governamentais poderiam aportar capital em FIPs, aceleradoras e outras estruturas de investimento com teses em *deep techs*, que possam alavancar recursos com outros investidores.

d) Apoiar a criação de CVC por parte de empresas ou uso de FIPs com o uso da Lei da Informática para aumentar a oferta de recursos de venture capital para deep techs

6.1.3 Utilizar as compras governamentais para impulsionar o mercado

Utilizar as compras governamentais para impulsionar o mercado das *deep techs* e *startups* é uma ação que pode ser muito efetiva. Como exemplo, alguns editais de desafios tecnológicos já foram lançados por diversas entidades do governo, no entanto, ainda com pouco foco em *deep techs*. Vale ressaltar, que o recente lançamento da Comissão Interministerial de Compras Públicas e Sustentabilidade (CICS) que estabeleceu margem de preferência para produtos locais, em concorrência com produtos fabricados no exterior, assim como aqueles que usarem tecnologias

desenvolvidas internamente, com apoio dos órgãos de fomento pode em muito contribuir com um avanço em ações dessa natureza.

6.1.4 Apoiar a Formação, Captação e Retenção de Talentos

a) *Apoiar universidades e capacitar cientistas por meio de Programas de Educação e Treinamento*, desenvolvendo programas educacionais em parceria com universidades e institutos de pesquisa para formar profissionais em áreas de tecnologia e empreendedorismo fomentando a criação de novas *deep techs*.

Criar capacitação em habilidades específicas para *deep techs*, como inteligência artificial, biotecnologia e nanotecnologia.

b) *Fomentar a cultura de empreendedorismo nas universidades* – lugar onde ocorre com maior incidência a produção da ciência brasileira, por meio do aumento do repertório das parcerias, prestação de serviços e transferências de tecnologias nas Universidades e ICTs.

c) *Incentivar programas e investimentos que estimulem meninas e mulheres* a entrarem em cursos das áreas de STEM (Ciências, Tecnologia, Engenharias e Matemática) e, conseqüentemente, inovação e empreendedorismo, estimulando-as a serem CEO de *deep techs*.

De acordo com dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged), embora o número de mulheres trabalhando no setor de tecnologia tenha crescido 60% entre 2015 e 2022, menos de 5% das mulheres ocupavam posições de liderança em empresas de tecnologia no Brasil em 2022 (MTE, 2024).

d) *Bolsas para contratação de profissionais de ciência e tecnologia por deep techs: Oferecer bolsas para doutores e pós-doutores atuarem em empresas deep techs a partir de editais.*

6.1.5 Trâmites prioritários de análise e estímulo a adoção de sandboxes regulatórios para acelerar a jornada das deep techs

São necessárias medidas simplificadoras e desburocratizantes junto aos órgãos reguladores para novos produtos, que empreguem novas tecnologias. A área de desenvolvimento de novos medicamentos por exemplo, por sua própria natureza, é altamente impactada por exigências regulatórias. Embora seja fundamental que o rigor técnico seja mantido, alternativas poderiam ser estudadas para tornar o processo mais célere.

Anvisa e INPI são exemplos de instituições que lançaram programas para acompanhar *deep techs* com conteúdo técnico e mentorias em seus campos de atuação. A partir dessa interação com *deep*

techs e a indústria, podem ser criados trâmites prioritários e políticas que encurtem esses processos. Adicionalmente, identificando preventivamente projetos e tecnologias ainda não contempladas pela regulação vigente, esses órgãos podem se antecipar e propor novas diretrizes junto aos órgãos competentes. Ainda, esses processos podem estar alinhados a implementação de *sandbox* regulatório proporcionando segurança jurídica para ações experimentais permitindo o afastamento temporário das normas aplicáveis para que inovações sejam testadas, considerando definições estabelecidas pelo regulador.

Algumas alternativas para simplificação e desburocratização são medidas de descentralização de trâmites e processos regulatórios. Alguns exemplos nesse sentido envolvem a ampliação de iniciativas já existentes de estabelecimento de centros especializados para suporte à aprovação regulatória e laboratórios certificadores credenciados por órgãos reguladores na academia.

6.2. Incentivos Financeiros e não financeiros para o ecossistema de *deep techs*

6.2.1 Promover a realização de um censo nacional ou mapeamento das startups e deep techs periodicamente atualizado, por setor, região e tecnologia

Este projeto de informação é básico para um planejamento de ações coordenadas que substituirão as ações atuais, desconectadas.

6.2.2 Promover a disseminação de conteúdos e trajetórias de casos de sucesso de deep techs brasileiras

Tal promoção busca, sobretudo:

- a) estimular a carreira científica de estudantes;
- b) estimular cientistas a percorrer o caminho da inovação;
- c) mostrar para a sociedade brasileira como ela já é impactada positivamente pela ciência e inovação desenvolvida no país;
- d) compartilhar as oportunidades e desafios de empreender em *deep techs*.

6.2.3 Mobilizar o ecossistema a partir da prática de inovação aberta

- a) Lançar desafios para o ecossistema *deep techs* mobilizando os esforços de diferentes atores do ecossistema para remoção das barreiras ao seu desenvolvimento
- b) Estimular a formação de arranjos em projetos com empresas, *deep techs* e universidade mobilizando recursos não reembolsáveis, subsidiados ou *Venture Philanthropy*
- c) Criação de programas de aceleração para investidores, médias e grandes empresas
- d) Estimular a instalação de centros de ciência, tecnologia e inovação de corporações globais no Brasil
- e) Estimular a contratação e a divulgação de serviços especializados de pesquisa e desenvolvimento para contratação de pesquisadores das universidades pelas *deep techs*

6.2.4 Estímulo ao estabelecimento de parcerias e à internacionalização de *deep techs*

Outra diretriz relevante para a promoção do desenvolvimento do ecossistema de *deep techs* é o estímulo ao estabelecimento de parcerias nacionais e até globais que facilitem a expansão das *deep techs* em mercados domésticos e internacionais. Como recomendado no relatório da STARTUP20 (2023), intitulado '*Startup 20 Communiqué - Taskforces, Recommendations and Policy Directives*', é de vital importância a criação de canais eficazes entre os ecossistemas de *startups* dos países do G20. Isso inclui a identificação e designação de pontos de acesso nacionais que facilitem as interconexões entre as entidades relevantes do ecossistema de *startups* e *deep techs*, além de adotar um *framework* padrão ou alinhar os *frameworks* existentes para facilitar o acesso à informação e o compartilhamento de conhecimento. Adicionalmente, a criação de uma instituição com liderança rotativa, composta por uma rede de centros dedicados à incubação e aceleração de startups e *deep techs*, promoverá a troca de melhores práticas em aspectos legais, de governança, políticas governamentais, regulamentações e financiamento, fortalecendo assim o ambiente de *deep tech* no Brasil.

Para além das parcerias estratégicas, é importante estimular a internacionalização de *deep techs* com abordagem multifacetada que inclua a criação de programas de apoio governamental, subsídios e incentivos fiscais, promovendo a participação dessas startups em feiras e conferências internacionais, facilitando a exposição a investidores estrangeiros e a troca de conhecimento. Também deve-se investir em capacitação para os empreendedores, com foco em competências internacionais e no entendimento das regulamentações de mercados estrangeiros. Finalmente, oferecer suporte jurídico e logístico para a entrada em novos mercados pode reduzir barreiras e acelerar a expansão global dessas empresas inovadoras.

6.2.5 Apoiar com recursos não reembolsáveis a criação, fortalecimento e expansão do ecossistema de apoio às deep techs:

- a) Centros de Inovação e Parques Tecnológicos: Criar e expandir centros de inovação e parques tecnológicos especializados em tecnologias avançadas com recursos de laboratório e equipamentos compartilhados com acesso às *deep techs*.
- b) Aceleradoras e Incubadoras: Apoiar programas de aceleração e incubação específicos para *deep techs*.
- c) Grupos de Pesquisa e Desenvolvimento: Fomentar a criação de grupos de P&D em tecnologias avançadas em universidades e empresas .
- d) Gestão compartilhada de infraestrutura e recursos de laboratório para *deep techs*: Promover o mapeamento da capacidade instalada de pesquisa e desenvolvimento, desenhar políticas claras de uso e estabelecer parcerias estratégicas.

6.2.6 Apoiar a realização de grandes conferências e eventos de tecnologia internacionais no Brasil

A realização de grandes eventos internacionais no Brasil traz benefícios significativos a nível setorial, econômico e social. Além de impulsionar a economia, esses eventos promovem o fortalecimento dos setores envolvidos, conferindo visibilidade, disseminando conhecimento e aumentando a credibilidade do país o que, por sua vez, fomenta o desenvolvimento, a inovação e atrai novos investimentos e parcerias comerciais.

Referências

- ARORA, A.; FOSFURI, A.; RØNDE, C. The missing middle: Value capture in the market for startups. **Research Policy**, v. 53, n. 3, p. 104958, 2024. Doi: [10.1016/j.respol.2024.104958](https://doi.org/10.1016/j.respol.2024.104958)
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Panorama da ciência Brasileira: 2015 – 2020**. Brasília (BR): CGEE, 2021. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/periodicos>. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/periodicos>. Acesso em 17 de julho de 2024.
- DE LA TOUR, A.; PORTINCASO, M.; BLANK, K.; GOELDEL, N.; ARÉ, L.; TALLEC, C.; GOURÉVITCH, A.; PEDROZA, S. **The Dawn of the Deep Tech Ecosystem**. Paris (FR): Boston Consulting Group & Hello Tomorrow, 2019. Disponível em: <https://hello-tomorrow.org/the-dawn-of-the-deep-tech-ecosystem/>. Acesso em 07 de junho de 2024.
- EUROPEAN INNOVATION COUNCIL (EIC). **EIC Accelerator**. Disponível em: https://eic.ec.europa.eu/eic-funding-opportunities/eic-accelerator_en. Acesso em 07 de junho de 2024.
- EUROPEAN INSTITUTE OF INNOVATION & TECHNOLOGY (EIT). **EIT Deep Tech Definitions**. Palaiseau (FR): EIT, 2023. Disponível em: <https://www.eitdeeptechtalent.eu/the-initiative/what-is-deep-tech/>. Acesso em 07 de junho de 2024.
- GOUREVITCH, A.; PORTINCASO, M.; DE LA TOUR, A.; GOELDEL, N.; CHAUDRY, U. **Deep Tech and the Great Wave of Innovation**. Paris (FR): Boston Consulting Group, 2021. Disponível em: <https://www.bcg.com/publications/2021/deep-tech-innovation>. Acesso em 06 de junho de 2024.
- LAKHANI, K.; BARRETT, P.; AFEYAN, N. **Note on funding Deep tech startups**. Boston (US): Harvard Business School, 2020. Document 9-620-029. Disponível em: <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=57081>. Acesso em 03 de julho de 2024.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **PDET - Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho. Painel de Informações do Novo Caged**. 2024. Disponível em: <http://pdet.mte.gov.br/novo-caged>. Acesso em 22 de julho de 2024.
- PANSERA, C.; PEREGRINO, F. **A Finep e a Neointustrialização: Startups, Deep Techs e seus ecossistemas - Uma contribuição à 5ª CNCTI**. São Paulo (BR): Expressão Popular, 2024.
- PEÑA, I; JENIK, M. **Deep Tech: The New Wave**, US: IADB (Inter-American Development Bank), 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.18235/0004947>. Acesso em 20 de Junho 2024.
- PERKMANN, M., TARTARI, V., MCKELVEY, M., AUTIO, E., BROSTRÖM, A., D'ESTE, P., ... & SOBRERO, M. Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations. **Research Policy**, 42(2), 423–442, 2013. Doi: [10.1016/j.respol.2012.09.007](https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.007)

ROSAMANTA, A.; AHMADOVA, G.; WAREHAM, J. D.; PRIEGO, L. P. **Deep Tech: Unveiling the Foundations**. ESADE Working Papers Series 276. Paris: ESADE, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4009164>. Acesso em 06 de junho de 2024.

SIOTA, J.; PRATS, J. **Open Innovation: How Corporate Giants Can Better Collaborate with Deep-Tech Start-ups. The Case of East and Southeast Asia**. Barcelona (ES): IESE Business School, 2021. Disponível em: <https://www.iese.edu/insight/articles/corporate-venturing-asia/>. Acesso em 04 de julho de 2024.

STATISTA. **Fintech in Brazil – Statistics & Facts**. 2024. Disponível em: <https://www.statista.com/topics/5470/fintech-in-brazil/>. Acesso em 01 de julho de 2024.

STARTUP20. **Startup 20 Communique - Taskforces, Recommendations and Policy Directives**. Gujarat (India): Startup20 Secretariat, 2023. Disponível em: <https://www.g20startup20.org/>. Acesso em 08 de julho de 2024.

WORLD ECONOMIC FORUM (WEF). **What keeps CIOs up at night when engaging with deep-tech startups**. 2021. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2021/09/chief-innovation-officers-deep-tech-startups/>. Acesso em 04 de Julho de 2024.

WYLINKA (2022). **Investindo em Deep Techs: Como mitigar riscos e viabilizar capital para inovações baseadas em ciência**. Belo Horizonte (BR): Wylinka, 2022. Disponível em: <https://conteudo.wylinka.org.br/investindo-em-deep-techs>. Acesso em 24 de junho de 2024.