

Nota Técnica

BASE INDUSTRIAL DE DEFESA BRASILEIRA NO COMBATE À COVID-19

Nº 77

Disoc

Diretoria de Estudos e Políticas Sociais

Giovanni Roriz Lyra Hillebrand

Israel de Oliveira Andrade

Junho de 2020



Nota Técnica

BASE INDUSTRIAL DE DEFESA BRASILEIRA NO COMBATE À COVID-19

Nº 77

Disoc

Diretoria de Estudos e Políticas Sociais

Giovanni Roriz Lyra Hillebrand

Israel de Oliveira Andrade

ipea

Governo Federal

Ministério da Economia

Ministro Paulo Guedes

ipea

Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério da Economia, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente

Carlos von Doellinger

Diretor de Desenvolvimento Institucional

Manoel Rodrigues Junior

Diretora de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia

Flávia de Holanda Schmidt

Diretor de Estudos e Políticas

Macroeconômicas

José Ronaldo de Castro Souza Júnior

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais

Nilo Luiz Saccaro Júnior

Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura

André Tortato Rauen

Diretora de Estudos e Políticas Sociais

Lenita Maria Turchi

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais

Ivan Tiago Machado Oliveira

Assessora-chefe de Imprensa e Comunicação

Mylena Fiori

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

Nota Técnica

BASE INDUSTRIAL DE DEFESA BRASILEIRA NO COMBATE À COVID-19

Nº 77

Disoc

Diretoria de Estudos e Políticas Sociais

Giovanni Roriz Lyra Hillebrand

Israel de Oliveira Andrade

Junho de 2020

ipea

EQUIPE TÉCNICA

Giovanni Roriz Lyra Hillebrand

Pesquisador do Subprograma de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Diretoria de Estudos e Políticas Sociais (Disoc), do Ipea.

Israel de Oliveira Andrade

Técnico de planejamento e pesquisa na Disoc, do Ipea.

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos). Acesse: <<http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>>.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Ipea ou do Ministério da Economia.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte.

Reproduções para fins comerciais são proibidas.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 BRASIL	7
3 ESTADOS UNIDOS	11
4 REINO UNIDO	12
5 ITÁLIA	13
6 PORTUGAL	14
7 ISRAEL	15
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
REFERÊNCIAS	17

Esta nota técnica tem como objetivo identificar ações da Base Industrial de Defesa (BID) brasileira no combate à Covid-19 – doença causada pelo Sars-COV-2 (novo coronavírus). Para tanto, será realizado um levantamento das iniciativas empreendidas, para fins comparativos, em outros países selecionados. Nesta seção são apresentados os critérios utilizados para a seleção dos países. A segunda seção consiste no estudo do caso brasileiro no que se refere à atuação da BID durante a crise. Nas seções seguintes, são apresentados breves estudos de caso referentes aos demais países. A última seção, por sua vez, expõe as considerações finais do texto e possíveis recomendações referentes ao desenvolvimento de políticas públicas nacionais sobre o tema.

Para a seleção dos estudos de caso, foram considerados, além do Brasil – 555.383 casos e 31.199 mortes até 2 de junho –, os três países mais afetados pela Covid-19, até a mesma data, em número de óbitos decorrentes da doença: Estados Unidos (1.840.375 casos e 106.636 mortes), Reino Unido (281.264 casos e 39.811 mortes) e Itália (233.836 casos e 33.601 mortes). A fim de equilibrar o recorte e possibilitar uma análise ajustada, foram selecionados, ainda, dois países com índices menores de contaminação até a data mencionada: Portugal (33.261 casos e 1.447 mortes) e Israel – 17.342 casos e 290 mortes (Johns Hopkins, 2020).¹ Desse modo, a partir do levantamento das ações realizadas no Brasil e nos outros cinco países, estima-se ser possível alcançar informações a respeito da participação das BIDs no enfrentamento da Covid-19.

TABELA 1
Dados sobre os países selecionados para o estudo²

PAÍS	ÓBITOS	INFECTADOS	POPULAÇÃO (MILHÕES)	TERRITÓRIO (KM ²)
Estados Unidos	106.636	1.840.375	328,2	9.384.000
Reino Unido	39.811	281.264	46,94	505.990
Itália	33.601	233.836	60,36	301.338
Brasil	31.199	555.383	209,5	8.511.000
Portugal	1.447	33.261	10,28	92.212
Israel	290	17.342	8,88	22.145

Fonte: Johns Hopkins (2020).
Obs.: Número de óbitos e de infectados até 2 de junho de 2020.

Devido a fatores como a pluralidade de empresas e indústrias que fazem parte do setor de defesa, um alto número de iniciativas relativas ao combate à Covid-19 tem contado com a sua participação. Nesse sentido, esta nota técnica não pretende explorar as ações realizadas em sua totalidade, mas, sim, destacar as principais frentes de atuação e exemplificar a partir de casos significativos nos diferentes países, permitindo futuras análises da atuação da BID, inclusive no cenário pós-pandemia e em eventuais crises similares à atual.

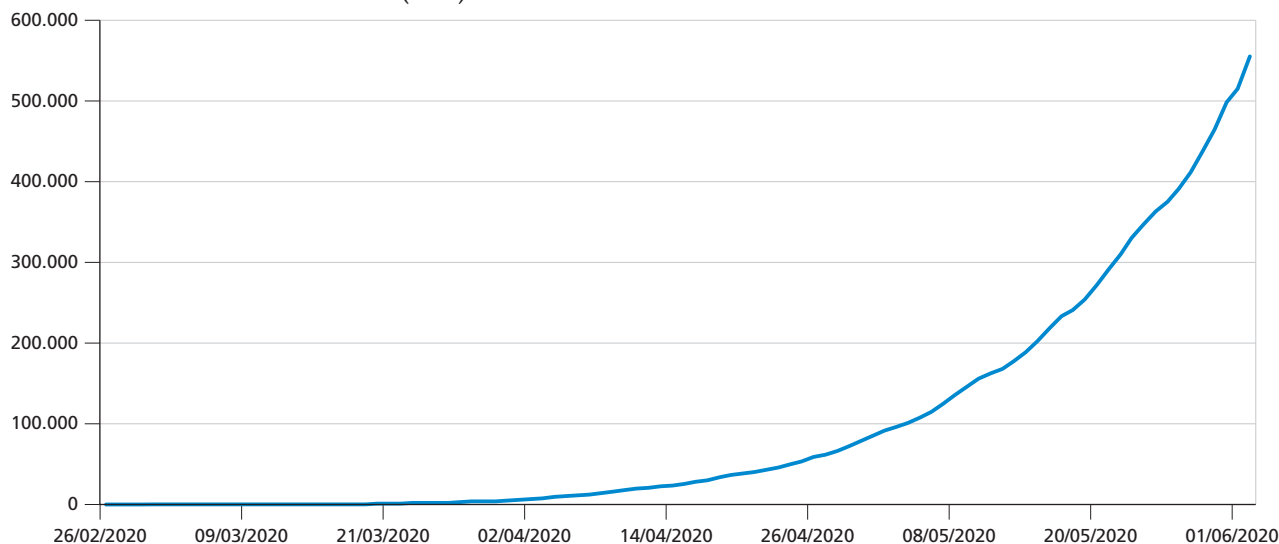
2 BRASIL

De acordo com dados oficiais do Ministério da Saúde, o primeiro diagnóstico positivo para Covid-19 foi confirmado no Brasil em 26 de fevereiro.³ O país chegou ao milésimo caso de infecção em menos de um mês, em 22 de março. Atualmente, todas as Unidades da Federação (UFs) possuem casos e óbitos decorrentes da doença, sendo São Paulo o estado mais afetado até o fechamento deste trabalho, com 111.296 casos e 7.667 mortes – 20% e 24% dos números totais no país, respectivamente. Até 2 de junho, o Brasil totalizou 555.383 casos de infecção e 31.199 óbitos em decorrência da Covid-19.

1. Ressalta-se, contudo, que as principais organizações e instituições de pesquisa nacionais e internacionais apontam para o aumento exponencial desses números nos próximos meses.
2. Deve-se considerar, ainda, a possibilidade de acentuada subnotificação de casos, em decorrência da inviabilidade da testagem em larga escala em muitos países do globo, devido à falta de equipamentos de diagnóstico em quantidade necessária.
3. Considera-se a possibilidade, contudo, da existência de casos não diagnosticados no país ainda em janeiro de 2020 ou mesmo em dezembro de 2019 (Lemos, 2020).

GRÁFICO 1

Casos de Covid-19 no Brasil (2020)



Fontes: Johns Hopkins (2020); Brasil (2020a).

Obs.: Dados atualizados até 2 de junho de 2020.

Foram lançadas diversas medidas no âmbito do enfrentamento da pandemia – de ordem sanitária, econômica e social.⁴ Segundo o Ministério da Saúde, há transmissão comunitária em todas as UFs do país, o que torna necessário haver respostas coordenadas em âmbito federal (Brasil, 2020a).

Para além das medidas governamentais estabelecidas no âmbito federal e nas esferas estaduais e municipais no combate à disseminação do novo coronavírus, instituições de pesquisa, laboratórios e universidades do país têm atuado também na busca por vacinas e medicamentos para a Covid-19. Observa-se que o Brasil é, atualmente, um dos países que mais oferecem imunização por meio da sua rede pública de saúde. Destacam-se, na produção de vacinas no país, a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e o Instituto Butantan, que, juntos, são responsáveis por cerca de 80% das vacinas produzidas nacionalmente. Autossuficiente no que se refere às vacinas essenciais oferecidas pelo Ministério da Saúde, o Brasil exporta, ainda, o excedente de sua produção para mais de setenta países (EBC, 2020).

Instituída em fevereiro pela Portaria nº 1.010/2020 do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), a Rede Vírus Emergentes (Rede Vírus) tem mobilizado universidades, centros de pesquisa, institutos de ciência e tecnologia e laboratórios em resposta direcionada à emergência do Sars-COV-2. Entre as iniciativas, ressaltam-se o desenvolvimento de conjuntos de diagnóstico e de tecnologias para a seleção de medicamentos e de potenciais vacinas. O Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Investigação em Imunologia e o Laboratório de Imunologia do Instituto do Coração (Incor), da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP), por exemplo, têm liderado esforços no país no que tange ao desenvolvimento de uma potencial vacina para o novo coronavírus, de modo que a fase de testes está prevista para ter início nos próximos meses (Brasil, 2020b; Vacina..., 2020).

De forma similar aos países mais atingidos pela Covid-19, entre os principais desafios para o seu enfrentamento, no Brasil, está a falta de ventiladores mecânicos, para pacientes em estados grave e crítico, e de equipamentos de proteção individual (EPIs), para o uso por profissionais da saúde, assim como o número reduzido de testes disponíveis para a detecção do vírus.

Responsáveis pela atuação direta no tratamento de pacientes infectados, os profissionais da saúde representam a principal demanda de EPIs no combate à Covid-19. Entretanto, diversas denúncias sobre a falta desses equipamentos têm sido realizadas aos conselhos e aos sindicatos das profissões – como a Associação Médica Brasileira (AMB) e o Conselho Federal de Medicina (CFM). Os itens em falta incluem máscaras cirúrgicas, aventais, óculos de proteção, luvas, álcool em gel e sabão – mas não se limitam a esses, incluindo, ainda, medicamentos e itens de infraestrutura hospitalar. O contágio dos profissionais da saúde consiste em um risco iminente ao sistema de saúde nacional e também aos pacientes – além de representar ameaça à própria saúde desses profissionais (Boehm, 2020; Coutinho, 2020; Falta..., 2020; Cancian, 2020).

4. As Notas Técnicas nºs 59/Disoc/Ipea/2020, 61/Disoc/Ipea/2020, 14/Dirur/Ipea/2020 e 31/Diest/Ipea/2020 apresentam panoramas, avaliações e recomendações a respeito das medidas adotadas pelo governo federal em diferentes áreas.

Para contribuir com a melhora desse cenário, é necessário haver a produção e/ou a aquisição desses equipamentos e a distribuição às unidades de saúde em todo o país. Parte desse esforço pode receber relevante contribuição da BID, que tem possibilidade de atuar na produção e de apoiar a distribuição dos itens em território nacional – conforme demonstram as ações que serão apontadas na próxima subseção.

A fabricação nacional de EPIs e de equipamentos médico-hospitalares, como ventiladores mecânicos, mostra-se uma necessidade no enfrentamento à Covid-19, tendo em vista o desabastecimento desses itens no mercado internacional – ocorrido por compras em grande quantidade de outros países e pelo fato de potenciais exportadores priorizarem o atendimento de demandas internas. Essa medida, portanto, deve-se somar a outras iniciativas de caráter operacional, como a descontaminação de locais públicos e a conscientização da população, para otimizar o combate à pandemia. A subseção 2.1 busca apontar especificamente as potenciais contribuições da BID no que se refere a tais ações.

2.1 Iniciativas da Base Industrial de Defesa

O Ministério da Defesa lançou a ação “Covid-19, produtos ao alcance de todos”, com o objetivo de identificar e mobilizar empresas que podem fornecer equipamentos para auxiliar no combate ao alastramento do novo coronavírus no país. Após a primeira etapa de identificação, realizada a partir de um cadastramento voluntário, o ministério disponibilizou as informações para que governos estaduais e municipais tenham acesso aos fornecedores, de modo a otimizar os processos de aquisição dos materiais necessários. Até o fechamento deste trabalho, 486 empresas haviam se cadastrado, alcançando mais de oitocentas ofertas de produtos. Com processo de cadastramento contínuo, os dados são diariamente atualizados e repassados ao Ministério da Saúde, ao Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde e ao Conselho Nacional de Secretários de Saúde. A ação alcançou municípios em todo o país, de modo que diversos deles já acionaram as empresas (Brasil, 2020c).

Em iniciativa conjunta do Ministério da Defesa, por intermédio da Secretaria de Produtos de Defesa (Seprod), da Confederação Nacional das Indústrias (CNI) e de outros órgãos federais e agências nacionais, milhares de respiradores que necessitavam de manutenção foram encaminhados para unidades do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) e para montadoras e fábricas no país, que têm atuado no reparo dos equipamentos. Até 1º de junho, 1.131 desses equipamentos já haviam sido devolvidos em funcionamento para unidades de saúde em todo o país – de um total de mais de 3,3 mil enviados para conserto. O transporte desses equipamentos faz parte da Operação Covid-19, do Ministério da Defesa, contando com o envolvimento da chefia de logística do Ministério da Defesa e com a atuação da Força Aérea Brasileira – FAB (Brasil, 2020d; Senai..., 2020).

Atualmente, a indústria de defesa nacional conta com aproximadamente 1,1 mil empresas, das quais 114 estão cadastradas no Ministério da Defesa como empresa de defesa (ED) ou empresa estratégica de defesa (EED). Entre os produtos que podem ser desenvolvidos no âmbito do enfrentamento da Covid-19, destacam-se, por exemplo, aparelhos e equipamentos médicos, plataformas tecnológicas e sistemas eletrônicos. Cabe destacar que diversas empresas que compõem a BID alteraram seus processos produtivos para oferecer itens necessários no combate à Covid-19, como álcool em gel, máscaras, luvas, artigos de laboratório e de farmácia, respiradores e termômetros (Brasil, 2020e).

A Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança (Abimde) formou um grupo de trabalho (GT) que tem como principal propósito sincronizar suas ações para responder às demandas do governo no combate à Covid-19. O GT Corona visa atuar de forma coordenada com a Seprod, do Ministério da Defesa, que indica à Abimde as ações de engajamento que podem ser realizadas pelas aproximadamente duzentas empresas associadas. Desse modo, esse GT busca conectar governo e setor privado, a fim de apoiar ações governamentais e facilitar o acesso a todos os tipos de produtos, serviços e tecnologias que a indústria de defesa do país pode oferecer (Abimde, 2020a; 2020b).

Cabe ressaltar que a BID possui forte vínculo com o desenvolvimento de novas tecnologias. Seu caráter dual – ou seja, o fato de sua produção alcançar repercussão civil e militar – acompanha o efeito de *spill-over* (transbordamento) das tecnologias desenvolvidas e dos processos empregados – gerando externalidades positivas em diversos setores e não se limitando, portanto, ao setor de defesa (Andrade e Leite, 2017). O emprego da BID em situações de crise como a pandemia atual corrobora tal percepção e mostra-se bastante pertinente, tendo em vista a demanda emergencial por itens essenciais, como equipamentos com alto valor agregado, e por soluções no âmbito de ciência, tecnologia e inovação (CT&I). Nesse contexto, aponta-se para a viabilidade de promover a geração de CT&I via Defesa Nacional de maneira sistemática – a exemplo do modelo adotado nos Estados Unidos (Brustolin, 2014).

Deve-se destacar, ainda, que o Brasil conta com laboratórios e instituições de pesquisa das Forças Armadas dedicados ao desenvolvimento de tecnologias e à produção de bens relacionados à defesa nacional.⁵ Contudo, não há, na estrutura do Ministério da Defesa, um órgão centralizado dedicado à gestão das atividades de CT&I voltadas para o setor de defesa – a exemplo da Defense Advanced Research Projects Agency (Darpa), nos Estados Unidos, e da Defence and Security Accelerator (Dasa), no Reino Unido.⁶

A descentralização de CT&I no âmbito da defesa constitui um desafio para o contínuo processo de fortalecimento necessário da BID como uma infraestrutura crítica do país. Somam-se a isso adversidades relativas aos investimentos no setor, o que pode vir a se tornar um potencial fator de fragilidade para a indústria de defesa nacional – especialmente ao se considerarem as previsões para a situação econômica decorrente da crise da presente pandemia. A CNI aponta para a redução de 3,9% do produto interno bruto (PIB) industrial nacional em 2020. No mês de abril, por exemplo, segundo o IBGE, a produção da indústria brasileira representou apenas 49% de sua capacidade. Nesse cenário, a BID poderá ser afetada negativamente, inclusive no que tange aos investimentos no setor (CNI, 2020; IBGE, 2020; Alvarenga e Silveira, 2020).⁷

A fim de exemplificar a atuação da BID nacional no combate à Covid-19, serão apresentadas, a seguir, algumas iniciativas realizadas por empresas, por vezes, a partir da adaptação de suas plantas industriais – capacidade que tem se demonstrado essencial para a indústria de defesa e deve ser reforçada para garantir a pronta resposta em episódios similares de crise que porventura venham a ocorrer no futuro.

A Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer), uma das empresas nacionais com maior aplicação tecnológica, propôs, em parceria com o Hospital Albert Einstein (SP), o fornecimento de apoio técnico para o desenvolvimento de sistemas de exaustão para controle biológico, o que possibilita a conversão de leitos regulares em áreas de tratamento intensivo. O objetivo é que a tecnologia possa ser empregada em outros hospitais que demandem esse tipo de solução (Embraer, 2020; Aeromagazine, 2020).

A Embraer uniu-se, também, a companhias e centros de pesquisa nacionais a fim de colaborar com tecnologias que possam aumentar a disponibilidade de equipamentos necessários ao enfrentamento da Covid-19 no país. As diversas medidas em conjunto com sua cadeia de fornecedores incluem, por exemplo, o apoio a fábricas nacionais de respiradores, bem como a análise para a fabricação de válvulas de controle e sensores de fluxo, que permitirão ampliar a capacidade de produção de respiradores no país (Embraer, 2020; Aeromagazine, 2020).

Uma das EEDs cadastradas no Ministério da Defesa, a Taurus S.A. estabeleceu parceria com a Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) para viabilizar a produção de máscaras especiais destinadas aos profissionais de saúde que atuam no enfrentamento à pandemia. O produto foi criado por meio de impressoras 3D dos laboratórios da universidade, e a participação da empresa na iniciativa tornou possível que a máscara pudesse ser produzida em larga escala (Taurus..., 2020).

O Grupo WEG, composto por empresas especializadas na fabricação e comercialização de motores elétricos, transformadores, geradores e tintas, está atuando na produção de álcool em gel com o objetivo de abastecer hospitais públicos de municípios de Santa Catarina – onde se localiza sua sede. Desse modo, busca-se suprir a alta demanda do produto nos hospitais da região. Ainda, o grupo assinou acordo de transferência de tecnologia com a empresa Leistung Equipamentos Ltda., fabricante de equipamentos médico-hospitalares. O contrato concede ao Grupo WEG a licença para produzir respiradores artificiais com base técnica em aparelho de ventilação mecânica pulmonar da Leistung. Estima-se, após produção inicial de quinhentos aparelhos, uma produção média de 1,5 mil equipamentos a cada mês (WEG..., 2020).

Empresa estratégica de defesa de capital nacional, a Opto Space & Defense é especializada no desenho e na fabricação de sistemas optrônicos de alta complexidade. Produtos desenvolvidos pela empresa, inicialmente para a aplicação das Forças Armadas, podem ser utilizados no processo de imageamento termal, possibilitando a identificação de indivíduos em estado febril – potenciais vetores de risco da doença –, sendo possível utilizar, também, sistemas termais em locais com grande concentração de pessoas. Nesse sentido, a empresa preparou um planejamento que visa aumentar a capacidade produtiva e de fornecimento desses equipamentos nos próximos meses, indicando, inclusive, a possibilidade de sua exportação após o suprimento da demanda nacional. A utilização de equipamentos preventivos

5. Diversas iniciativas também estão sendo realizadas por laboratórios e instituições de pesquisas militares no âmbito do combate à Covid-19. Contudo, a sua atuação, bem como a atuação do Ministério da Defesa e das Forças Armadas no contexto do enfrentamento da pandemia atual, não é objeto desta nota técnica, podendo ser objeto de trabalhos futuros específicos.

6. Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa e Aceleradora de Defesa e Segurança, respectivamente, em tradução livre para o português.

7. Durante videoconferência realizada pela Federação das Indústrias de São Paulo (Fiesp) e pelo Sindicato Nacional das Indústrias de Materiais de Defesa (Simde) em 4 de maio, o comandante da FAB, Tenente-Brigadeiro do Ar Antonio Carlos Bermudez, apontou que a crise da pandemia tem exposto a necessidade de se investir na BID, a fim de não se incorrer na dependência externa dos produtos demandados (Moraes, 2020).

de alta tecnologia permite não somente o combate à Covid-19, mas também o estabelecimento de medidas antecipadas de contenção em cenários semelhantes no futuro (Akaer Group, 2020).

O Grupo Akaer, detentor da Opto Space & Defense e especializado em projetar sistemas e produtos para o mercado aeroespacial, também tem contribuído no combate à Covid-19 a partir da produção de campânulas para a proteção das equipes médicas durante os procedimentos de intubação de pacientes – momento considerado crítico e de alto risco de contaminação. Além de fabricar o produto, denominado Hygiea, o Grupo Akaer disponibilizou para acesso livre o projeto e as instruções para a sua fabricação, com o propósito de permitir que outras empresas no Brasil e em todo o globo possam atuar em sua produção (Grupo..., 2020).

A Masa do Brasil, empresa especializada em inteligência artificial, tem contribuído por meio de soluções baseadas em ferramentas de simulação que permitem criar cenários de diferentes tipos, possibilitando que os gestores tomem as decisões de maneira informada e estratégica. Tais dispositivos podem ser utilizados não somente no enfrentamento da pandemia atual, mas também em diferentes tipos de crises – desastres naturais e ameaças a infraestruturas estratégicas, por exemplo (Inteligência..., 2020).

Outras empresas da BID têm contribuído diretamente no enfrentamento da pandemia, em diferentes frentes. A empresa VOA, que possui plataforma que conecta usuários com operadores de drones de pulverização de lavouras, tem buscado incentivar a utilização dos drones para a higienização de ruas e ambientes públicos. A Altave, empresa do setor aeroespacial que desenvolve balões como plataformas aeronáuticas, está produzindo balões de iluminação que possam atender aos hospitais de campanha instalados ao redor do país. Especializada no desenvolvimento de soluções em materiais compostos, a Alltec está fabricando protetores faciais e doando para unidades de saúde nas regiões próximas (Abimde, 2020c).

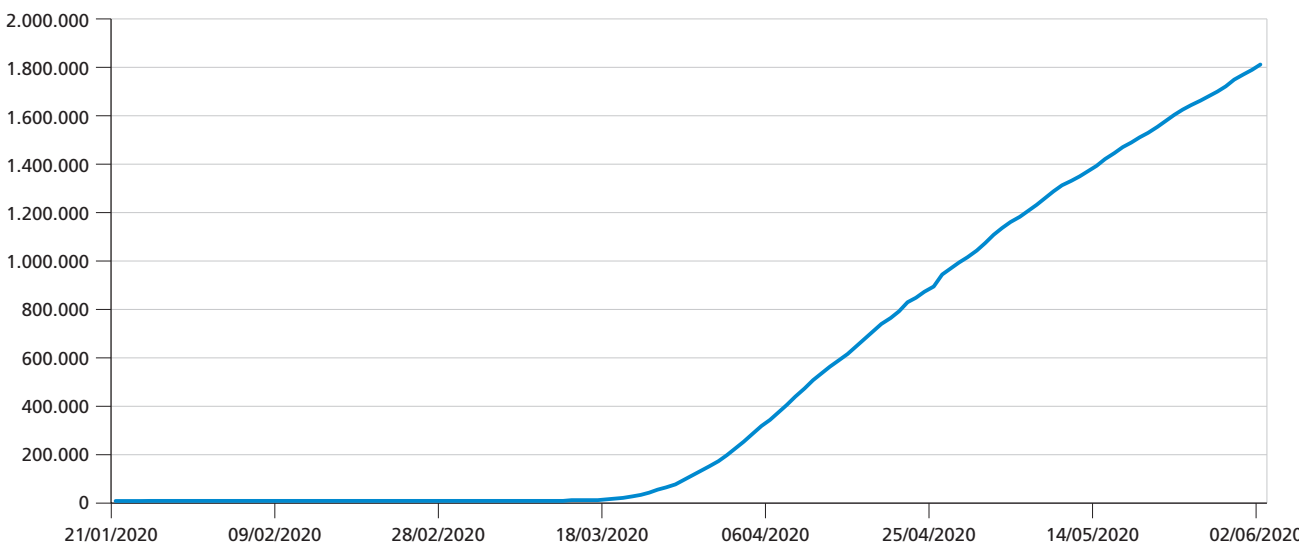
A BID nacional vem atuando de diversas formas no combate à Covid-19 – por meio da produção de itens como peças de respiradores, máscaras e demais equipamentos de proteção individual; do monitoramento de estruturas críticas; da usinagem e manufatura de peças; da impressão 3D; e do tratamento de dados, para citar alguns exemplos. Observa-se, de modo geral, que os esforços conjuntos e integrados entre a Abimde, as próprias empresas e os órgãos do governo responsáveis pela relação com o setor produtivo de defesa, como a Seprod, do Ministério da Defesa, têm resultado em ações concretas dessas empresas (Abimde, 2020c).

3 ESTADOS UNIDOS

Em 21 de janeiro, o primeiro caso de Covid-19 foi identificado nos Estados Unidos. Quase dois meses depois, em 11 de março, o país chegou ao milésimo caso de infecção. Nova Iorque é a cidade mais atingida pela doença em todo o globo, acumulando, até 2 de junho, 382.824 casos identificados. Até a mesma data, os Estados Unidos totalizaram 1.840.375 casos de infecção e 106.684 óbitos em decorrência da Covid-19.

GRÁFICO 2

Casos de Covid-19 nos Estados Unidos (2020)



Fontes: Johns Hopkins (2020); Worldometers (2020).
Obs.: Dados atualizados até 2 de junho de 2020.

Com o objetivo de aumentar a produção da iniciativa privada de suprimentos necessários para combater a crise gerada pelo novo coronavírus, o governo norte-americano colocou em efeito, em 20 de março, o Ato de Produção de Defesa (Defense Production Act), instrumento legal criado nos anos 1950 e ativado especialmente em tempos de guerra e em situações de emergência nacional. O dispositivo legal garante ao governo federal autoridade para direcionar a produção de empresas privadas, de modo a garantir o abastecimento e prover as necessidades de defesa do país. Em geral, a operacionalização das solicitações realizadas pelo governo norte-americano é de responsabilidade do Departamento de Defesa (Department of Homeland Security, 2020; Kanno-Youngs e Swanson, 2020; Ward, 2020).

Após invocar o Ato de Produção de Defesa, o governo dos Estados Unidos reivindicou à companhia General Motors que atuasse na produção de respiradores e ventiladores mecânicos. A decisão ocorreu em seguida a tratativas não conclusivas entre o governo e a empresa e teve como justificativa a urgência das medidas necessárias – que não possibilitariam o seguimento do curso normal de negociações. Contudo, há a percepção de que o instrumento legal, que permite a mobilização de cadeias industriais completas e setores em sua totalidade, não tem sido utilizado em plena capacidade, em resposta à urgência da crise. Há relatos de desabastecimento de equipamentos de proteção individual e grande preocupação com a iminente falta de respiradores no país (Samuels, 2020; Bade e Cassella, 2020; Hatmaker, 2020).

A Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa (Darpa – Defense Advanced Research Projects Agency), vinculada ao Departamento de Defesa norte-americano e dedicada ao desenvolvimento de tecnologias na área de defesa, também tem promovido ações de apoio ao combate à Covid-19. Agência que conduz projetos de inovação relacionados a questões de defesa e segurança nacional e é referência mundial na promoção de desenvolvimento tecnológico, a Darpa tem focado especialmente em pesquisas voltadas para a descoberta de métodos de detecção e de tratamento da doença. Há diferentes programas ativos que contemplam, além das iniciativas da própria agência, o financiamento de projetos desenvolvidos por empresas e instituições de pesquisa do país relacionados ao enfrentamento do novo coronavírus (Darpa, 2020; Cook, 2020; Squeff e De Negri, 2017).

Em análise mais específica, as principais empresas da indústria de defesa norte-americana têm mantido níveis regulares de produtividade, a despeito da crise e de seus efeitos sobre muitas atividades comerciais e produtivas. Os bens e os serviços entregues pela indústria de defesa norte-americana atendem à alta demanda nacional e contribuem diretamente para a prontidão das Forças Armadas do país, de modo que a continuidade de seu funcionamento é considerada fundamental para uma efetiva resposta à pandemia da Covid-19. Desse modo, a fim de garantir a continuidade e o aprimoramento das capacidades militares do país, a BID norte-americana foi identificada como um setor de infraestrutura crítica e teve suas atividades declaradas como essenciais, não sendo atingida pelas medidas restritivas impostas em diversos estados (Department of Defense, 2020; Pollard, 2020; Clevenger, 2020).

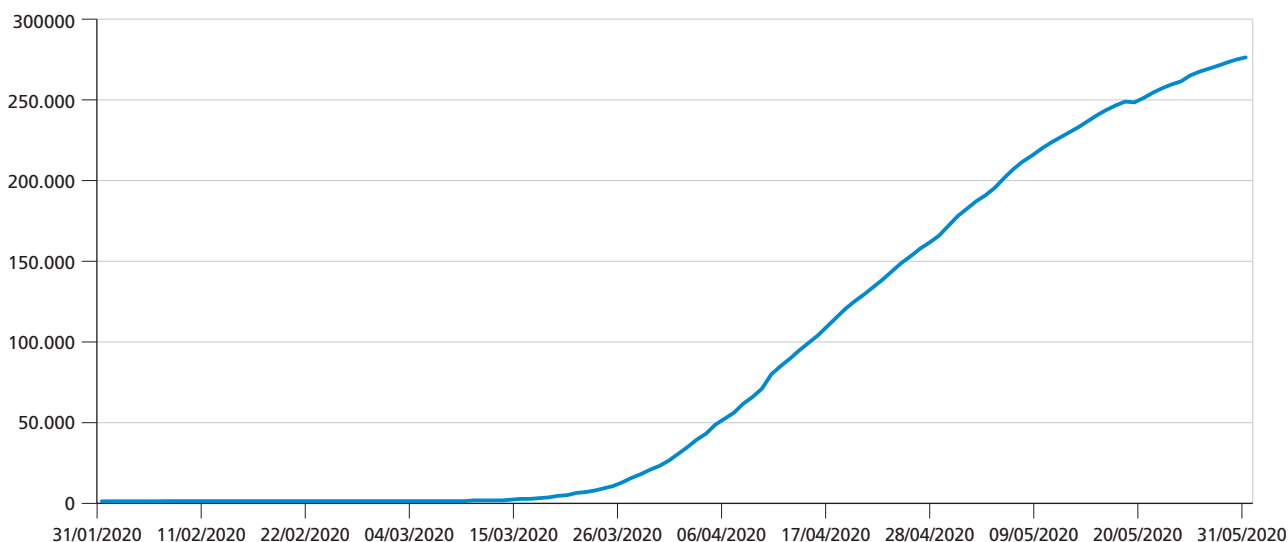
Além das providências necessárias para garantir a segurança e a saúde de trabalhadores, as empresas têm empreendido esforços para auxiliar, de maneira direta e indireta, no enfrentamento à Covid-19. A empresa Lockheed Martin, por exemplo, adiantou mais de US\$ 50 milhões a pequenas e médias empresas que fazem parte de sua cadeia produtiva, evitando, assim, o encerramento ou a suspensão das atividades de potenciais fornecedores. Além disso, a empresa tem disponibilizado sua equipe técnica, suas instalações e suas aeronaves e veículos ao governo do país (Reuters, 2020).

4 REINO UNIDO

O Reino Unido é o país mais atingido, no continente europeu, em número de óbitos decorrentes da Covid-19 – sendo o segundo no globo até a data de fechamento deste trabalho. A primeira infecção no país foi identificada em 31 de janeiro, e, em 15 de março, o país confirmou o milésimo caso. Até 2 de junho, o Reino Unido totalizou 281.264 casos de infecção e 39.811 mortes em consequência da doença.

GRÁFICO 3

Casos de Covid-19 no Reino Unido (2020)



Fontes: Johns Hopkins (2020); União Europeia (2020).

Obs.: Dados atualizados até 2 de junho de 2020.

Visando contribuir para o enfrentamento da crise da Covid-19 no Reino Unido, a Defence and Security Accelerator (Dasa), órgão dedicado à promoção da inovação vinculado ao Ministério da Defesa britânico, lançou um fundo no valor de £ 1 milhão, destinado ao financiamento de projetos que possam aumentar as capacidades do setor de defesa do país contra o novo coronavírus ou ameaças futuras semelhantes. A iniciativa, administrada com o apoio do Laboratório de Ciência e Tecnologia de Defesa (DSTL), foi lançada no início de abril e se somou a outras ações do governo britânico no que tange à participação da BID no combate à Covid-19 – a exemplo de chamada pública específica para o desenvolvimento de tecnologias de desinfecção rápida de ambulâncias e cujas soluções poderão ser implementadas, também, em outros veículos dos serviços de emergência e no transporte público (Reino Unido, 2020a; 2020b).

Em outra iniciativa, um consórcio de diversas companhias e indústrias de tecnologia e engenharia do Reino Unido, abrangendo os setores aeroespacial, automotivo e médico-hospitalar, reuniu-se para produzir ventiladores mecânicos no país. Intitulado VentilatorChallengeUK Consortium, o empreendimento tem como objetivo a produção de 1,5 mil unidades por semana e conta com a participação de diferentes indústrias de defesa – como, por exemplo, Airbus, BAE Systems, GKN Aerospace, Rolls Royce, STI e Thales (VentilatorChallengeUK, 2020).

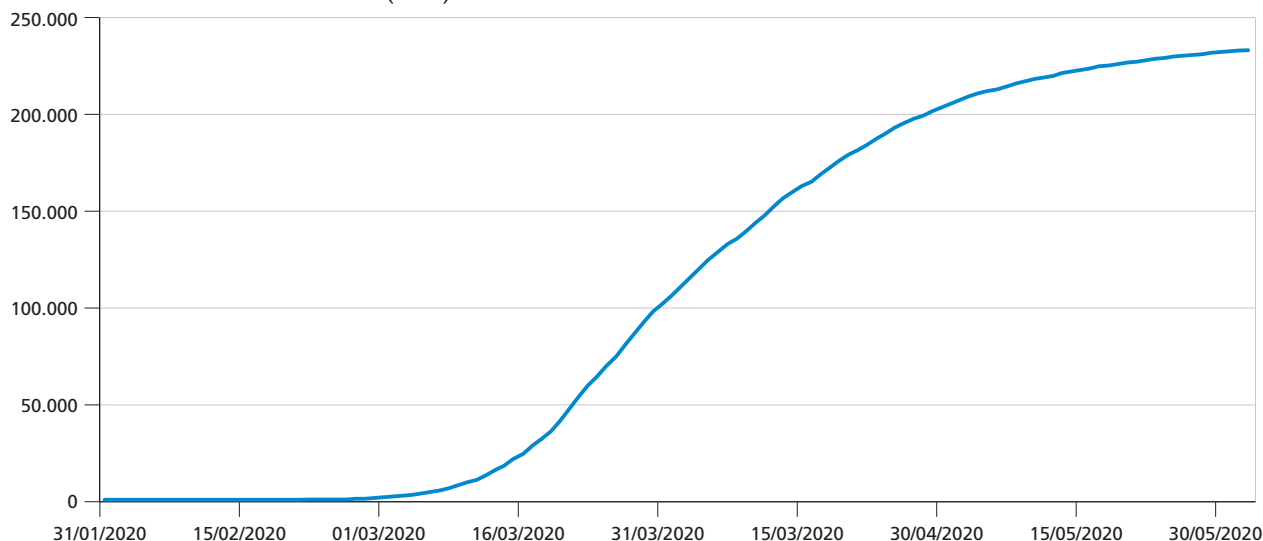
Além de participar do consórcio mencionado, a empresa britânica BAE Systems, maior companhia de defesa da Europa, está dedicando parte de sua planta industrial para a produção de equipamentos de proteção individual destinados aos prestadores de serviço de saúde e ao National Health Service – equivalente ao Ministério da Saúde do país. Todas as impressoras 3D em escala industrial da companhia, utilizadas normalmente nos setores aéreo e marítimo, passaram a produzir protetores e escudos faciais. Além disso, a empresa está fabricando, também por meio da tecnologia de impressão 3D, equipamento denominado como *door claws* (ou “garras de porta”, em tradução livre). Com o *design* desenvolvido pela empresa dinamarquesa Vestas e disponibilizado livremente para sua produção, o item permite a abertura de portas sem a necessidade de toque, reduzindo a propagação de infecção do novo coronavírus – e de qualquer tipo de contaminação, de modo geral (BAE Systems, 2020).

5 ITÁLIA

A Itália foi o primeiro epicentro do novo coronavírus na Europa e o terceiro país mais atingido em todo o globo em número de óbitos decorrentes da Covid-19 até a data de fechamento deste trabalho. O primeiro caso foi identificado no país em 31 de janeiro, e, em 1º de março, o país chegou ao milésimo caso de infecção. Até 2 de junho, a Itália totalizou 233.836 casos de infecção e 33.601 óbitos em decorrência da Covid-19.

GRÁFICO 4

Casos de Covid-19 na Itália (2020)



Fontes: Johns Hopkins (2020); União Europeia (2020).

Obs.: Dados atualizados até 2 de junho de 2020.

Entre as iniciativas de empresas da BID italiana, destaca-se a atuação da Leonardo, uma das principais empresas do setor aeroespacial, de defesa e de segurança do globo. Em parceria com o Instituto de Estudos para a Integração de Sistemas (Isinnova), a companhia italiana tem utilizado sua estrutura para a fabricação de válvulas capazes de transformar máscaras de mergulho em respiradores mecânicos. Por meio de impressoras 3D, a empresa já produziu centenas de válvulas, disponibilizadas para o sistema de saúde do país (Leonardo..., 2020a).

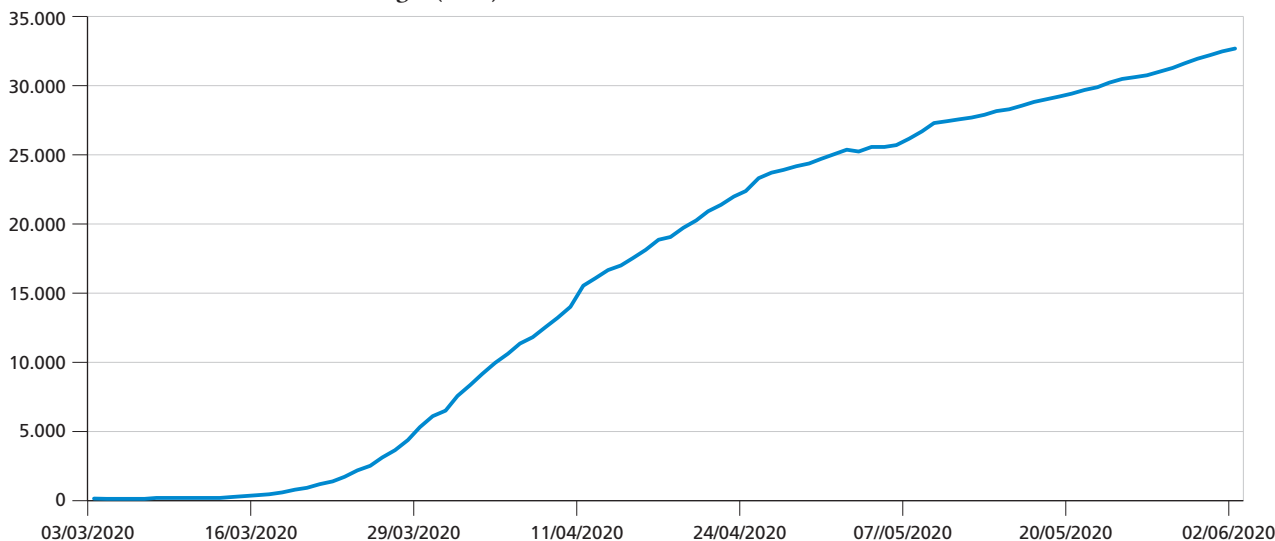
A companhia italiana também tem trabalhado em conjunto com o Departamento de Proteção Civil do país na condução de avaliações sobre como outras aplicações tecnológicas podem ser utilizadas no combate à Covid-19. Tais aplicações incluem a produção de equipamentos médico-hospitalares, como escudos faciais. Além disso, a Leonardo está em contato com outras empresas que produzem ventiladores pulmonares para que possa auxiliar na fabricação dos componentes necessários (Leonardo..., 2020a).

6 PORTUGAL

O primeiro caso de Covid-19 foi identificado em Portugal em 3 de março. O país, que tem tido bons resultados no combate à disseminação do novo coronavírus, chegou ao milésimo caso em 23 de março. Até 2 de junho, Portugal totalizou 33.261 casos de infecção e 1.447 óbitos em decorrência da Covid-19.

GRÁFICO 5

Casos de Covid-19 em Portugal (2020)



Fontes: Johns Hopkins (2020); União Europeia (2020).

Obs.: Dados atualizados até 2 de junho de 2020.

Por meio da Plataforma das Indústrias de Defesa Nacionais (idD), instituição responsável pela promoção externa da BID de Portugal, mais de 25 empresas e institutos portugueses do setor de defesa têm empreendido esforços no combate à Covid-19. Trata-se de empresas que vão do setor aeroespacial ao setor de nanotecnologia, passando pelos setores de cibersegurança e desenvolvimento de sistemas e *softwares*. A iniciativa tem como objetivo facilitar a interação entre as indústrias de defesa portuguesas e harmonizar a oferta de equipamentos e serviços desenvolvidos por tais indústrias com as eventuais demandas dos atores que participam do enfrentamento da pandemia no país.

Entre as iniciativas desenvolvidas, destacam-se a fabricação de EPIs, respiradores, conjuntos de testagem para a doença e *softwares* de monitoramento e de comunicação. A empresa de manutenção aeronáutica Aeromec, por exemplo, tem oferecido soluções de transporte de pacientes em cenários de alto risco, garantindo medidas de contenção biológica. A empresa de soluções tecnológicas GMV, por sua vez, tem desenvolvido *softwares* para a realização de teleconsultas e aplicação da telemedicina no país. Especializada em tecnologias militares, a Corp Defense está atuando no desenvolvimento de câmeras térmicas para a medição de temperatura e modelos de óculos de proteção, além de macas médicas, tendas e hospitais de campanha (idD, 2020a).

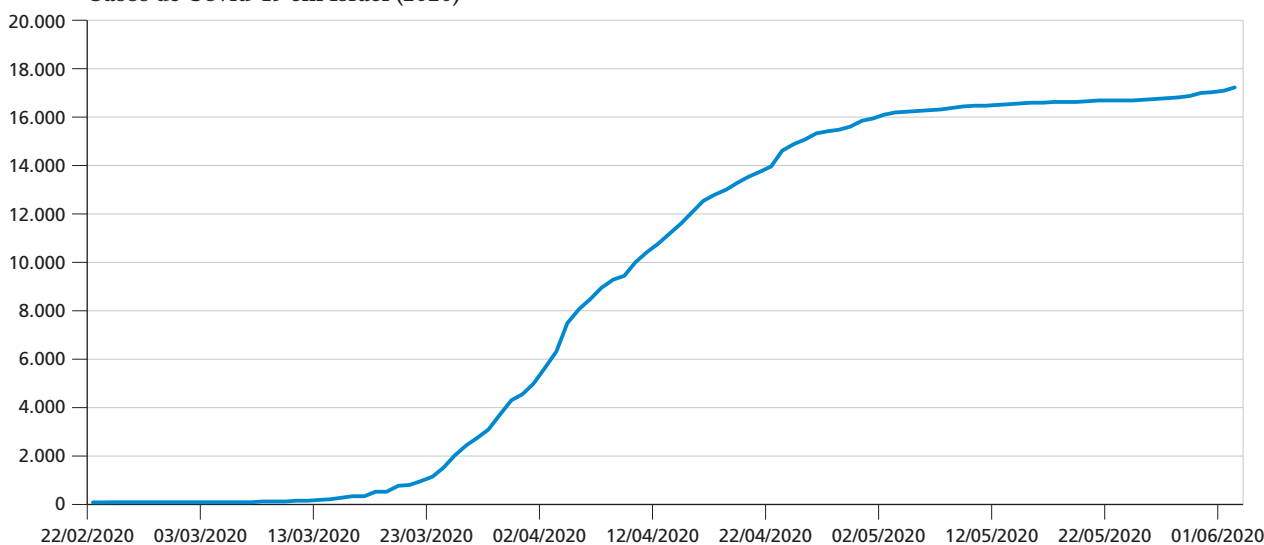
Levantamento realizado pela idD registrou, até 2 de junho, mais de cinquenta iniciativas no âmbito da BID em Portugal – incluindo ações empreendidas pelo Laboratório Militar e pelo Instituto Superior Técnico do país (idD, 2020a; 2020b).

7 ISRAEL

Israel identificou o primeiro caso de Covid-19 no país em 22 de fevereiro. Após pouco mais de um mês, em 23 de março, o país alcançou seu milésimo caso identificado. Até 2 de junho, Israel totalizou 17.342 casos de infecção e 290 óbitos em decorrência da Covid-19.

GRÁFICO 6

Casos de Covid-19 em Israel (2020)



Fonte: Johns Hopkins (2020).

Obs.: Dados atualizados até 2 de junho de 2020.

Em cooperação com o Ministério da Defesa israelense, a BID do país tem atuado ativamente no enfrentamento da pandemia. Diferentes empresas do setor de defesa e de segurança têm adaptado suas tecnologias para a produção de equipamentos de diferentes categorias. As empresas Elbit e Israel Aerospace Industries, por exemplo, adaptaram sistemas existentes para o desenvolvimento de sensores eletro-ópticos e baseados em radar potencialmente capazes de monitorar sinais vitais e identificar possíveis infectados pela Covid-19. O sistema não permite um diagnóstico definitivo, mas fornece um alerta, funcionando como uma indicação às autoridades de saúde (Lappin, 2020; Egozi, 2020).

Entre as medidas de inovação desenvolvidas no âmbito da BID israelense, está a fabricação em massa de respiradores de turbinas portáteis, projetados pela fabricante de dispositivos médicos Inovytec e produzidos por engenheiros da Israel Aerospace Industries. O Ministério da Defesa do país também busca expandir a capacidade de produção de ventiladores, por meio de colaboração entre a Flight Medical Innovations e as empresas do

setor de defesa Baya Technologies e Rafael Advanced Defense Systems. Outros esforços colaborativos na produção de ventiladores têm sido realizados por companhias, universidades, instituições de pesquisa e *start-ups* do país. A mobilização da BID pode ser compreendida, também, à luz dos intensos investimentos nas capacidades tecnológicas e de produção das empresas do setor no país, que facilitam a reconversão produtiva e a aplicação dual dos produtos desenvolvidos (Leichman, 2020).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia de Covid-19 tem exigido, em todo o globo, esforço contínuo de diversos atores no seu enfrentamento. O combate à disseminação do novo coronavírus tem se mostrado de grande complexidade, demandando a realização de iniciativas conjuntas em diferentes dimensões. Esta nota técnica buscou identificar de que forma tem ocorrido a participação da BID no combate à Covid-19 no Brasil, bem como realizar um breve levantamento da atuação das indústrias de defesa em outros países do globo. Dessa forma, corroborou-se a existência de contribuições efetivas no esforço conjunto de enfrentamento da crise, que gera graves consequências na saúde pública, na economia e em diferentes aspectos sociais, como no aumento dos níveis de pobreza e de desemprego.

A partir da compreensão de que os desafios relativos à segurança internacional são diversos e incluem pandemias como a do novo coronavírus, observou-se que a BID deve se manter preparada e capaz de se adaptar prontamente para contribuir com o enfrentamento de eventos dessa natureza. Nesse contexto, no âmbito do combate à Covid-19, verificou-se forte mobilização, especialmente estimulada por iniciativas do Ministério da Defesa, para o atendimento das demandas nacionais.

Na atual situação de emergência global, pode-se observar, como fragilidade, que houve uma forte dependência dos países em relação a itens produzidos no exterior – não sendo diferente no Brasil. Desse modo, percebe-se fundamental que a BID tenha condições de garantir a autonomia de produção de itens essenciais no enfrentamento de ameaças contemporâneas. Tal autonomia é altamente relevante para a segurança nacional e para a proteção da sociedade, inclusive no cenário pós-pandemia.

Com base no levantamento das práticas realizadas, cabe destacar a importância do aperfeiçoamento da capacidade de coordenação e cooperação entre diferentes órgãos e agências públicas, instituições de pesquisa, universidades e atores da iniciativa privada, além da promoção de incentivos para o fortalecimento da BID. Reforça-se, nesse sentido, ser fundamental que suas estruturas sejam capazes de atuar na resposta a episódios semelhantes, tendo em vista que não há garantias de que eventos de natureza similar não voltem a ocorrer. Deve-se reconhecer, portanto, a BID como uma infraestrutura crítica do país, ou seja, um ativo fundamental para a segurança do Estado e da sociedade.

Em sua BID, o Brasil deve buscar garantir o maior grau de autonomia possível, para que não incorra na dependência externa de produtos essenciais, especialmente em momentos de crise global – como no caso da pandemia atual. Para tanto, há desafios a serem superados, considerando as perspectivas pós-pandemia, em especial no que se refere a investimentos no setor – abrangendo, inclusive, aspectos relativos a CT&I. É importante ter em conta que o efeito multiplicador da indústria de defesa traz consigo benefícios que refletem a sua relevância para a geração de empregos, renda, novas tecnologias, exportação e *royalties*.

Nesse contexto, observa-se, por exemplo, que eventuais reduções nos investimentos no setor de defesa podem constituir um fator de risco para a atuação da BID, ainda que esforços recentes tenham sido realizados para impulsionar as indústrias de defesa no país – como o protocolo de intenções entre Ministério da Defesa e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), assinado em fevereiro deste ano para apoiar o seu fortalecimento. A situação econômica decorrente da crise da pandemia, contudo, constitui-se em mais um desafio, pois pode afetar negativamente os investimentos no setor, o que irá requerer novas estratégias e iniciativas em conformidade com o novo cenário existente.

Deve-se apontar, também, que mesmo que não exista, no Brasil, um dispositivo legal semelhante ao Ato de Produção de Defesa, mecanismo norte-americano, recomenda-se especial atenção para garantir a flexibilização das plantas industriais, de maneira a atender a demandas relacionadas às necessidades do Estado em momentos de crise que ameacem diretamente a segurança e a defesa nacional.

Cabe ressaltar, ainda, que esta nota técnica não se destina a analisar aspectos da pandemia de maneira geral, mas tão somente as iniciativas da BID no seu enfrentamento no Brasil – além de realizar levantamento análogo nos países selecionados. Observou-se, nesse sentido, que os esforços empreendidos pelos órgãos e pela indústria de defesa no Brasil têm ocorrido em conformidade com as boas práticas internacionais verificadas neste trabalho.

Em paralelo às orientações e às medidas que estão sendo tomadas pelo governo brasileiro e às ações específicas do setor de saúde, assim como de outros setores, a BID do país deve seguir oferecendo a sua importante contribuição no combate à Covid-19. Dessa forma, esses atores poderão, também, se fortalecer a partir das experiências e se manter preparados para o cenário pós-pandemia e para futuros episódios similares – aprimorando, inclusive, sua capacidade de pronta resposta, em especial a demandas dessa natureza.

REFERÊNCIAS

ABIMDE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE MATERIAIS DE DEFESA E SEGURANÇA. Indústria de defesa se mobiliza contra o coronavírus. **Abimde**, 2020a. Disponível em: <<http://www.abimde.org.br/noticias/industria-de-defesa-se-mobiliza-contr-o-coronavirus-2231.html>>.

_____. Comunicado: plano de ação por um Brasil melhor – crise coronavírus. **Abimde**, 2020b. Disponível em: <<http://www.abimde.org.br/noticias/-2233.html>>.

_____. Indústrias bélica e espacial fazem 'armas' anti-Covid-19. **Abimde**, 2020c. Disponível em: <<http://www.abimde.org.br/noticias/industrias-belica-e-espacial-fazem-armas-anti-covid-19-2246.html>>.

AEROMAGAZINE. Embraer cria tecnologias para combate ao Covid-19. **Aeromagazine**, 2020. Disponível em: <https://aeromagazine.uol.com.br/artigo/embraer-cria-tecnologias-para-combate-ao-covid-19_5108.html>.

AKAER GROUP. Opto Space & Defense, do Grupo Akaer, lança câmera termal no auxílio ao combate à Covid-19. **Akaer Group**, 2020. Disponível em: <<http://www.akaer.com.br/2020/04/09/opto-space-defense-do-grupo-akaer-lanca-cameras-termais-no-auxilio-ao-combate-a-covid-19/>>.

ALVARENGA, D.; SILVEIRA, D. Com pandemia, produção industrial tem tomo recorde de 18,8% em abril, diz IBGE. **G1**, 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/06/03/producao-industrial-tomba-188percent-em-abril-diz-ibge.ghtml>>.

ANDRADE, I. O.; LEITE, A. W. A indústria de defesa no contexto da política da inovação. In: TURCHI, L. M.; MORAIS, J. M. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: Ipea, 2017. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/171103_politicas_de_apoio_a_inovacao.pdf>.

BADE, G.; CASSELLA, M. Days after ventilator DPA order, White House has done little to push GM. **Politico**, 2020. Disponível em: <<https://www.politico.com/news/2020/04/02/white-house-general-motors-defense-production-act-161833>>.

BAE SYSTEMS. Coronavirus updates. **Bae Systems**, 2020. Disponível em: <<https://www.baesystems.com/en/article/coronavirus-update>>.

BOEHM, C. Covid-19: SP tem maior número de queixas de falta de equipamentos. **Agência Brasil**, 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-04/covid-19-sp-tem-maior-numero-de-queixas-de-falta-de-equipamentos>>.

BRASIL. Coronavírus. Ministério da Saúde, 2020a. Disponível em: <<https://coronavirus.saude.gov.br/>>.

_____. RedeVírus MCTIC mobiliza instituições em resposta ao coronavírus. **MCTIC**, 2020b. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/salaImprensa/noticias/arquivos/2020/03/RedeVirus_MCTIC_mobiliza_instituicoes_em_resposta_ao_coronavirus.html>.

Ministério da Defesa cadastra fornecedores para Operação Covid-19. **Ministério da Defesa**, 2020c. Disponível em: <<https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias/ministerio-da-defesa-cadastra-fornecedores-para-operacao-covid-19-1>>.

_____. Ministério da Defesa e Senai unem forças para consertar respiradores. **Ministério da Defesa**, 2020d. Disponível em: <<https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias/ministerio-da-defesa-e-cni-unem-forcas-para-consertar-respiradores>>.

_____. Ministério da Defesa reforça ações do governo federal na guerra contra o Covid-19. **Ministério da Defesa**, 2020e. Disponível em: <<https://operacaocovid19.defesa.gov.br/noticias/noticia/756-ministerio-da-defesa-reforca-aco-es-do-governo-federal-na-guerra-contr-a-covid-19>>.

BRUSTOLIN, V. M. **Inovação e desenvolvimento via defesa nacional nos EUA e no Brasil**. 2014. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 2014. Disponível em: <https://scholar.harvard.edu/files/brustolin/files/vitelio_brustolin-phd_thesis-innovation_and_development_through_national_defense_in_the_usa_and_brazil-tese-inovacao_e_desenvolvimento_via_defesa_nacional_nos_eua_e_no_brasil.pdf>.

CANCIAN, N. Quatro em cada dez denúncias a conselho médico apontam falta de equipamentos de proteção. **Folha de S. Paulo**, 2020. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2020/05/quatro-em-cada-dez-denuncias-a-conselho-medico-apontam-falta-de-equipamentos-de-protecao.shtml>>.

CLEVENGER, A. Defense industry to carry on in face of coronavirus. **Roll Call**, 2020. Disponível em: <<https://www.rollcall.com/2020/03/20/defense-industry-to-carry-on-in-face-of-coronavirus/>>.

CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Informe Conjuntural**, Brasília, ano 36, n. 1, jan./mar. 2020. Disponível em: <https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/8e/29/8e29884e-902f-4b34-aea7-65e13fe3bbf7/informe_conjuntural_1o_trimestre_de_2020.pdf>.

COOK, S. Pentagon agency DARPA working on cloning antibodies to fight COVID-19. **CBS News**, 2020. Disponível em: <<https://www.cbsnews.com/news/coronavirus-antibodies-cloning-darpa-pentagon-covid-19/>>.

COUTINHO, R. Médicos e enfermeiros reclamam da falta de equipamentos de proteção no RJ; 130 profissionais estão afastados. **G1**, 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/04/02/profissionais-de-saude-continuam-reclamando-da-falta-de-equipamentos-de-protecao-em-hospitais-do-rj.ghtml>>.

DARPA – DEFENSE ADVANCED RESEARCH PROJECTS AGENCY. Covid-19. **Darpa**, 2020. Disponível em: <<https://www.darpa.mil/work-with-us/covid-19>>.

DEPARTMENT OF DEFENSE. Memorandum for defense industrial base. **Department of Defense**, Mar. 2020. Disponível em: <<https://media.defense.gov/2020/Mar/22/2002268024/-1/-1/1/DEFENSE-INDUSTRIAL-BASE-ESSENTIAL-CRITICAL-INFRASTRUCTURE-WORKFORCE-MEMO.PDF>>.

DEPARTMENT OF HOMELAND SECURITY. Defense Production Act Program. **Fema**, 2020. Disponível em: <<https://www.fema.gov/defense-production-act-program>>.

EBC – EMPRESA BRASIL DE COMUNICAÇÃO. Conheça os esforços do Brasil pela vacina contra o coronavírus. **TVBrasil**, 2020. Disponível em: <<https://tvbrasil.ebc.com.br/ciencia-e-tudo/2020/04/conheca-os-esforcos-do-brasil-pela-vacina-contra-o-coronavirus>>.

EGOZI, A. COVID-19: Israel deploys new mask & C2 Technologies. **Breaking Defense**, 2020. Disponível em: <<https://breakingdefense.com/2020/04/covid-19-israel-deploys-new-mask-c2-technologies/>>.

EMBRAER – EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA. Embraer to collaborate on technologies and solutions to combat COVID-19. **Embraer**, 2020. Disponível em: <<https://embraer.com/global/en/news?slug=1206697-embraer-to-collaborate-on-technologies-and-solutions-to-combat-covid-19>>.

FALTA de equipamento de proteção ameaça trabalhadores da saúde. **RBA**, 2020. Disponível em: <<https://www.redebrasilatual.com.br/saude-e-ciencia/2020/04/falta-de-equipamentos-de-protecao-ameaca-trabalhadores-da-saude/>>.

GRUPO Akaer desenvolve, em tempo recorde, uma campânula de proteção para intubação em pacientes com suspeita ou infecção confirmada por sars-covid-19. **Grupo Akaer**, 2020. Disponível em: <<http://www.akaer.com.br/2020/04/12/grupo-akaer-desenvolve-em-tempo-recorde-uma-campanula-de-protecao-para-intubacao-em-pacientes-com-suspeita-ou-infeccao-confirmada-por-sars-covid-19/>>.

HATMAKER, T. White House says it is ordering more companies to make ventilators. **Tech Crunch**, 2020. Disponível em: <<https://techcrunch.com/2020/04/02/trump-coronavirus-dpa-gm-medtronic-resmed/>>.

idD – PLATAFORMA DAS INDÚSTRIAS DE DEFESA NACIONAIS. Conheça as entidades envolvidas no combate à Covid 19. **idD Portugal**, 2020a. Disponível em: <<https://covid-19.iddportugal.pt/entidades/>>.

_____. Conheça as soluções desenvolvidas. **idD Portugal**, 2020b. Disponível em: <<https://covid-19.iddportugal.pt/solucoes/>>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Industrial Mensal**: produção física – Brasil. Rio de Janeiro, abr. 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/228/pim_pfbr_2020_abr.pdf>.

INTELIGÊNCIA artificial e simulação a serviço dos tomadores de decisão. **Masa do Brasil**, 2020 Disponível em: <<https://masasim.com.br/>>.

- JOHNS HOPKINS UNIVERSITY AND MEDICINE. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU). **Johns Hopkins**, 2020. Disponível em: <<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>>.
- KANNO-YOUNGS, Z.; SWANSON, A. Wartime production law has been used routinely, but not with coronavirus. **The New York Times**, 2020. Disponível em: <<https://www.nytimes.com/2020/03/31/us/politics/coronavirus-defense-production-act.html>>.
- KOGA, N. M. **Instrumentos de políticas públicas para o enfrentamento do vírus da Covid-19**: uma análise dos normativos produzidos pelo Executivo federal. Brasília: Ipea, 2020. (Nota Técnica Diest, n. 31). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota_tecnica/200403_nota_tecnica_diest_31.pdf>.
- LAPPIN, Y. Covid-19: Israeli defence companies adapt sensors to screen for virus. **Janes**, 2020. Disponível em: <<https://www.janes.com/defence-news/covid-19-israeli-defence-companies-adapt-sensors-to-screen-for-virus>>.
- LEICHMAN, A. K. Israel fast-tracks ventilator innovations for Covid-19 care. **Israel21c**, 2020. Disponível em: <<https://www.israel21c.org/israel-fast-tracks-ventilator-innovations-for-covid-19-care/>>.
- LEMOS, V. Coronavírus: por que primeira pessoa infectada no Brasil pode nunca ser descoberta. **BBC News**, 2020. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-52334034>>.
- LEONARDO supports respirator valves manufacturing during Covid-19 crisis. **Leonardo Company**, 2020. Disponível em: <<https://www.leonardocompany.com/en/news-and-stories-detail/-/detail/leonardo-supports-respirator-valves>>.
- MORAES, M. Pandemia ensinou o Brasil a se voltar para as próprias capacidades, diz comandante da aeronáutica em videoconferência. **Fiesp**, 2020. Disponível em: <<https://www.fiesp.com.br/noticias/pandemia-ensinou-o-brasil-a-se-voltar-para-as-proprias-capacidades-diz-comandante-da-aeronautica/>>.
- PAIVA, L. H. *et al.* **Evitando a pandemia da pobreza**: possibilidades para o Programa Bolsa Família e para o Cadastro Único em resposta à Covid-19. Brasília: Ipea, 2020. (Nota Técnica Disoc, n. 59). Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota_tecnica/209445_NT_Disoc_n_59_web.pdf>.
- PEREIRA, R. H. M. *et al.* Mobilidade urbana e o acesso ao Sistema Único de Saúde para casos suspeitos e graves de Covid-19 nas vinte maiores cidades do Brasil. Brasília: Ipea, 2020. (Nota Técnica Dirur, n. 14). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota_tecnica/200408_nota_tecnica_14_dirur.pdf>.
- POLLARD, D. Army promotes defense industry base resiliency during Covid-19 response efforts. **Army.mil**, 2020. Disponível em: <<https://www.army.mil/article/234130/?from=cv>>.
- REINO UNIDO. Ministry of Defence. Covid-19: call for rapid sanitising technology for ambulances. **Ministry of Defence**, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.uk/government/news/covid-19-call-for-rapid-sanitising-technology-for-ambulances>>; <<https://www.gov.uk/government/news/defence-scientists-trial-innovation-to-slash-ambulance-cleaning-time>>.
- _____. Coronavirus: £1million defence innovation funding. **Ministry of Defence**, 2020b. Disponível em: <<https://www.gov.uk/government/news/coronavirus-1million-defence-innovation-funding>>.
- REUTERS. Lockheed Martin speeds up payments to suppliers amid coronavirus slowdown. **Reuters**, 2020. Disponível em: <<https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-lockheedmartin/lockheed-martin-speeds-up-payments-to-suppliers-amid-coronavirus-slowdown-idUSKBN21E2CJ>>.
- SAMUELS, B. Trump uses Defense Production Act to require GM to make ventilators. **The Hill**, 2020. Disponível em: <<https://thehill.com/homenews/administration/489909-trump-uses-defense-production-act-to-require-gm-to-make-ventilators>>.
- SENAI e montadoras consertam mais de 1,1 mil respiradores. **Jornal de Brasília**, 2020. Disponível em: <<https://jornaldebrasil.com.br/brasil/senai-e-montadoras-consertam-mais-de-11-mil-respiradores/>>.
- SQUEFF, F. H. S; DE NEGRI, F. Ciência e tecnologia de impacto: uma análise do caso Darpa. In: RAUEN, A. T. **Políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil**. Brasília: Ipea, 2017. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/politicas_de_inovacao_cap10.pdf>.
- TAURUS se une à Escola de Engenharia da UFRGS para produzir máscara que protege os profissionais de Saúde contra o coronavírus. **LCRA Defense Consulting**, 2020. Disponível em: <<https://lrciconsulting.blogspot.com/2020/03/taurus-escola-engenharia-ufrgs-mascara-coronavirus.html>>.

UNIÃO EUROPEIA. Covid-19 cases worldwide. **European Union Open Data**, 2020. Disponível em: <<https://data.europa.eu/euodp/en/data/dataset/covid-19-coronavirus-data/resource/55e8f966-d5c8-438e-85bc-c7a5a26f4863>>.

VACINA em desenvolvimento na USP usa partícula semelhante ao coronavírus. **Jornal USP**, 2020. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/atualidades/vacina-contracoronavirus-em-desenvolvimento-na-usp-e-diferente-da-americana/>>.

VENTILATORCHALLENGEUK Consortium, 2020. Disponível em: <<https://www.ventilatorchallengeuk.com/>>.

VIEIRA, F. S.; BENEVIDES, R. P. S. **Gasto federal com vigilância em saúde na última década e necessidade de reforço do orçamento do Ministério da Saúde para enfrentamento à pandemia pelo coronavírus**. Brasília: Ipea, 2020. (Nota Técnica Disoc, n. 61). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota_tecnica/200408_nota_tecnica_disoc_61.pdf>.

WARD, A. The Defense Production Act, the law Trump is using to boost coronavirus supplies, briefly explained. **Vox**, 2020. Disponível em: <<https://www.vox.com/2020/3/18/21185333/coronavirus-defense-production-act-trump>>.

WEG vai produzir álcool gel para doar aos hospitais públicos. **WEG**, 2020. Disponível em: <<https://www.weg.net/institucional/BR/pt/news/comunidade/weg-vai-produzir-alcool-gel-para-doar-aos-hospitais-publicos>>.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação

Reginaldo da Silva Domingos

Assistente de Coordenação

Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Supervisão

Camilla de Miranda Mariath Gomes

Everson da Silva Moura

Editores

Aeromilson Trajano de Mesquita

Cristiano Ferreira de Araújo

Danilo Leite de Macedo Tavares

Herlyson da Silva Souza

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Leonardo Hideki Higa

Capa

Danielle de Oliveira Ayres

Flaviane Dias de Sant'ana

*The manuscripts in languages other than Portuguese
published herein have not been proofread.*

Livraria Ipea

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo

70076-900 – Brasília – DF

Tel.: (61) 2026-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Missão do Ipea

Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DA
ECONOMIA



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL