

PERSPECTIVAS DE DESENVOLVIMENTO DE VACINAS PARA COVID-19

INICIATIVA

O presente boletim é uma contribuição do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências (IG) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e compõe uma série sobre o compromisso da comunidade científica no enfrentamento da crise do novo vírus, incluindo divulgação científica. Pretende-se tratar de diferentes visões, temas, abordagens e reflexões sobre as respostas e possibilidades de ação diante da pandemia. Neste boletim, buscamos trazer informações sobre o processo de desenvolvimento de vacinas, mais especificamente, de uma vacina para Covid-19.

BOLETIM 3

27 de abril de 2020

EQUIPE

Liz Felix Greco

(doutoranda, bolsista CAPES)

Daniela Albini Pinheiro

(doutora, pesquisadora
colaboradora)

Filiação:

DPCT/IG/UNICAMP

A definição de uma vacina é: “preparação contendo microrganismos vivos ou mortos ou suas frações, possuidora de propriedades antigênicas. São empregadas para induzir, em um indivíduo, a imunidade ativa e específica contra um microrganismo” (BRASIL, 2005). Em tempos de pandemia do novo coronavírus (ou SARS-Cov-2), em que o desenvolvimento de uma vacina é uma parte importante do conjunto de ações para controlar a pandemia, discutir e informar sobre a corrida científica para o desenvolvimento e licenciamento de uma vacina é essencial. Este boletim tem o objetivo central de identificar as iniciativas de desenvolvimento de vacinas, mesmo que em fase inicial, apresentando informações sobre as tecnologias, quais são as instituições envolvidas nesse processo e onde estão distribuídos estes esforços. Assim, buscamos entender a relevância de compilar estas informações para contribuir na divulgação científica para a comunidade em geral.

A corrida do desenvolvimento de uma vacina para Covid-19

Diversas instituições públicas e privadas do mundo estão em processo de busca por uma vacina que responda rápida e eficientemente à pandemia. A corrida por uma vacina para Covid-19 viu uma aceleração nos esforços de pesquisa e desenvolvimento (P&D) com a publicação do sequenciamento genético do vírus em 11 janeiro de 2020. Em 16 de março, pouco mais de dois meses após o sequenciamento, a primeira candidata à vacina já entrava em fase de teste clínico em humanos, em uma velocidade entre a fase exploratória e clínica sem precedentes.

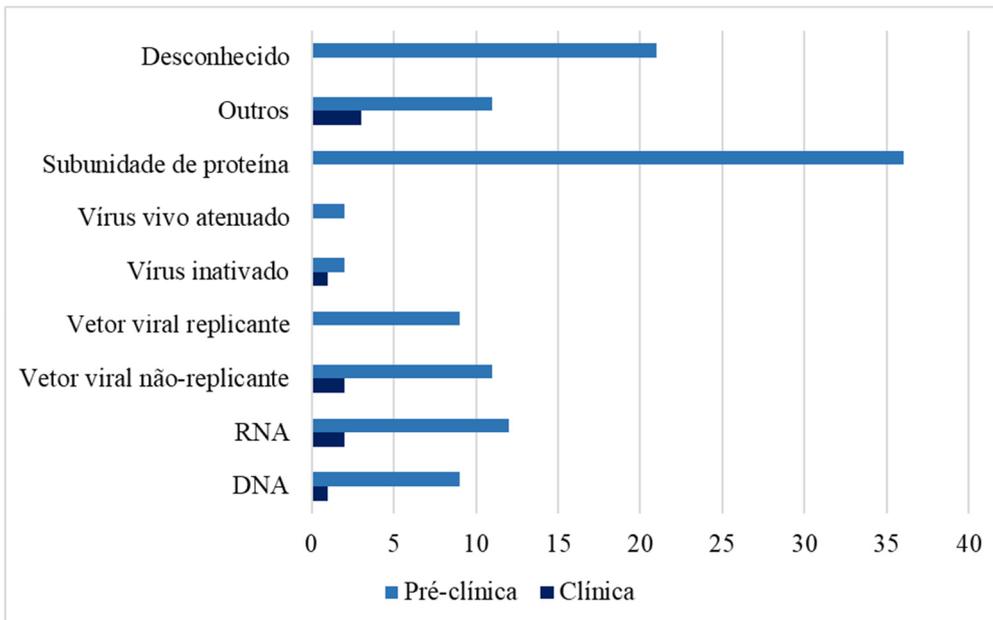
A Organização Mundial da Saúde (OMS) tem uma iniciativa de divulgação de candidatas à

vacina para Covid-19 e, no dia 11 de abril de 2020, último dia da atualização, a plataforma contabilizou 76 iniciativas que proveram parte das informações utilizadas para a construção do mapa de iniciativas que compõe esse boletim.

Utilizamos também o Panorama COVID-19, iniciativa do Vaccine Centre (London School of Hygiene & Tropical Medicine) do Reino Unido, diariamente atualizado e com informações complementares à plataforma da OMS. Na consulta realizada no dia 25 de abril de 2020, o panorama identificava 119 iniciativas de desenvolvimento de vacinas, com nove candidatas já em fase de avaliação clínica.

As duas iniciativas latino-americanas, por sua vez, foram identificadas através de notícias.

Figura 1 - Número de iniciativas de desenvolvimento de candidatas à vacina para Covid-19 por plataforma e fase de desenvolvimento



Fonte: elaboração própria com base na plataforma da OMS, no Panorama COVID-19 e em notícias. Adotamos as categorias do Panorama COVID-19 para a classificação de todas as plataformas de vacina.

A Figura 1 inclui todas as 122 iniciativas de desenvolvimento de candidatas à vacina para Covid-19 encontradas e apresenta as plataformas de vacina em relação a sua fase de desenvolvimento (pré-clínica ou clínica).

É importante esclarecer que o processo completo de desenvolvimento de vacinas é complexo e longo: não só existe uma diversidade de tecnologias que podem ser utilizadas para o desenvolvimento de vacinas, como o processo é formado de uma série de fases complexas que envolvem exploração de possibilidades, testes, produção e comercialização. Portanto, como depende tanto da eficácia da parte científica e tecnológica do processo como do interesse privado e/ou público em investir na iniciativa, o processo, muitas vezes, pode levar cinco anos ou mais (PADIN, 2020)[1].

Considerando as iniciativas analisadas neste boletim há uma diversidade de plataformas tecnológicas sendo testadas, desde as mais clássicas, como vacinas de vírus atenuado ou inativado, quanto as consideradas mais modernas, como as vacinas de mRNA e DNA, que são abordagens que ainda não produziram nenhum

exemplo de vacina licenciada para uso em humanos.

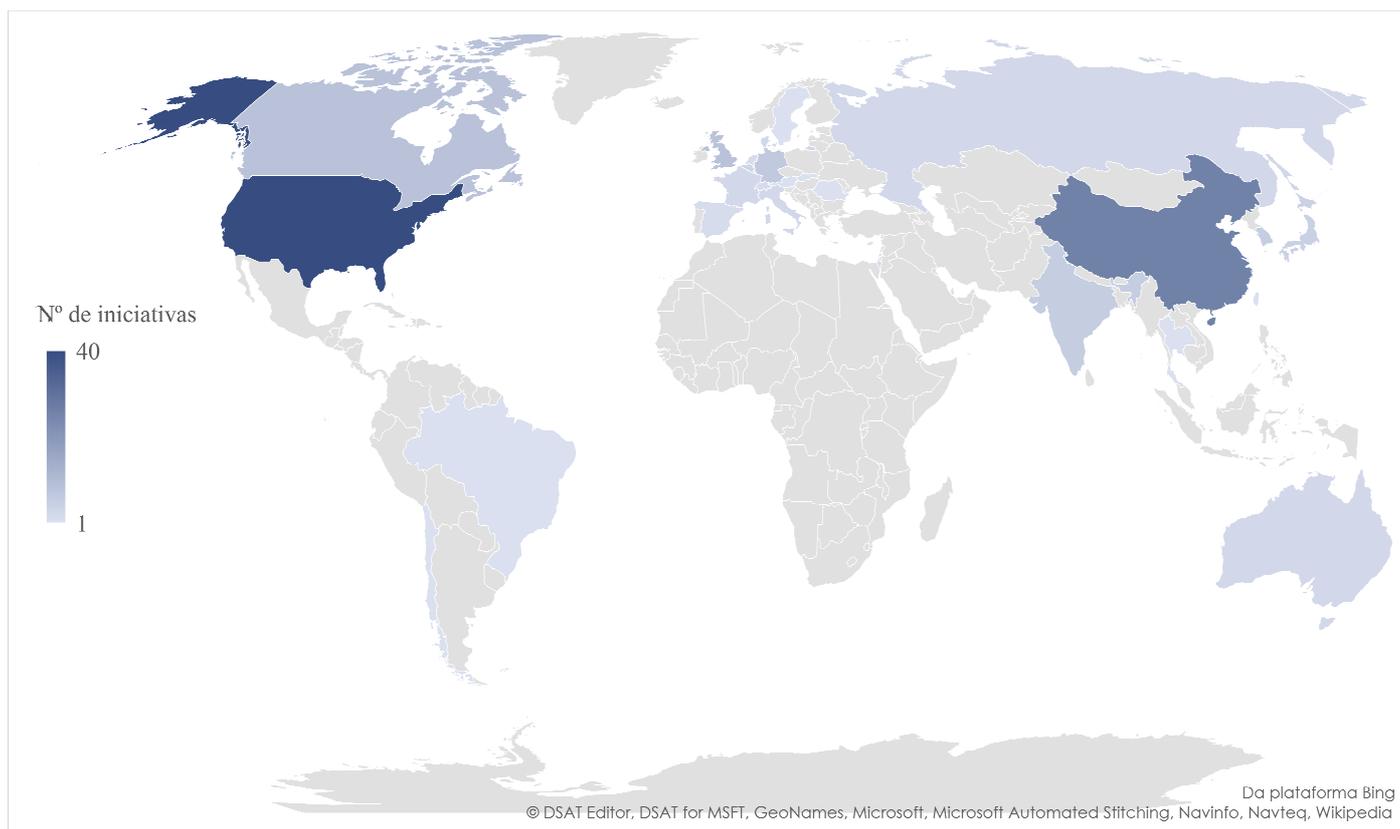
A maioria das iniciativas trabalham com a abordagem de subunidade proteica, uma tecnologia já utilizada em vacinas de HPV e Hepatite B. Outras plataformas mais utilizadas são de RNA e DNA, mencionadas anteriormente, e de vetor viral não-replicante (tecnologia aplicada recentemente na vacina contra Ebola). Por fim, tecnologias mais clássicas como vírus vivo atenuado ou inativado também estão sendo utilizadas como tentativa de desenvolvimento de uma vacina para Covid-19, mas são minorias dentre as plataformas tecnológicas.

A primeira candidata à vacina colocada em teste clínico (na primeira fase, que corresponde à administração da vacina em um pequeno grupo de pessoas saudáveis) é resultado da colaboração entre a empresa privada de biotecnologia Moderna e do Instituto Nacional de Alergia e Doenças Infecciosas (National Institute of Allergy and Infectious Diseases, ou NIH, em inglês), ambos do Estados Unidos. Se passar pelos testes e for registrada, será a primeira vacina mRNA aprovada para uso em seres humanos.

Outras oito candidatas também já estão em fase de avaliação clínica, sendo a mais avançada a vacina da empresa chinesa CanSino em colaboração com o Instituto de Biotecnologia de Pequim, que está recrutando para a segunda fase de testes clínicos (portanto, para a administração da vacina em centenas de indivíduos, pertencentes ou não aos grupos em risco de adquirir a doença, além de um grupo placebo).

A Figura 2 apresenta a distribuição geográfica por país das iniciativas de desenvolvimento de vacinas. No total, são mais de 165 organizações de 27 países diferentes na corrida do desenvolvimento de uma vacina para Covid-19.

Figura 2 - Número de iniciativas de desenvolvimento de vacinas para Covid-19 por país



Fonte: elaboração própria com base na plataforma da OMS, no Panorama COVID-19 e em notícias.

Das 122 iniciativas identificadas, 73 são desenvolvidas por apenas uma organização - pública ou privada, entre empresas, institutos de pesquisa, universidades e organizações internacionais -, enquanto 49 são desenvolvidas em colaboração entre duas ou mais organizações. Destas 49, 16 são provenientes de colaborações entre organizações de diferentes países.

É interessante apontar, também, que 20 organizações estão envolvidas no desenvolvimento de mais de uma candidata à vacina para Covid-19 e, portanto, estão explorando diferentes tecnologias de vacinas simultaneamente.

Até a última consulta, realizada em 25 de abril de 2020, havia informações de que todos os continentes, com exceção da África, possuíam pelo menos uma iniciativa de desenvolvimento de vacinas.

Algumas das iniciativas de países latino-americanos em contribuir cientificamente com pesquisas para o Covid-19 foram publicadas no mês de fevereiro de 2020. O primeiro sequenciamento genético do vírus na América Latina foi realizado no Brasil no fim de fevereiro

pelo Instituto Adolf Lutz, Universidade de São Paulo (USP) e Universidade de Oxford em apenas 48 horas depois da identificação do primeiro caso nacional da doença (MELLO, 2020).

Especificamente em relação a vacinas, há iniciativas no Brasil e no Chile[2]. A candidata brasileira, uma vacina de subunidade de proteína e plataforma de partículas semelhantes ao vírus (classificada como “outros” nas categorias utilizadas na Figura 1), está sendo desenvolvida pelo Instituto do Coração (Incor) e pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP). Já a tecnologia da candidata chilena ainda não foi divulgada, mas a vacina está sendo desenvolvida pelo Instituto Milenio em Imunologia e Imunoterapia em colaboração com o Consorcio em Biomedicina (BMRC).

Reflexões finais

A corrida do desenvolvimento de uma vacina para Covid-19 traz à tona o descompasso entre a urgência em encontrar uma solução que combata a pandemia e a complexidade do processo de desenvolvimento das vacinas. Enquanto para uma

pandemia e seus impactos o período de 12 a 18 meses parece bastante longo, para especialistas, esse mesmo período corresponde a uma previsão otimista para o desenvolvimento de uma vacina (PADIN, 2020).

Ainda assim, o que a pandemia de Covid-19 tem mostrado é a rapidez de resposta e a capacidade de mobilização de esforços em nível mundial para encontrar soluções viáveis.

Dois comentários são necessários sobre a construção deste boletim. Primeiro, não encontramos facilmente as fontes de financiamento das iniciativas, informação importante para pensar sobre a capacidade de produção em larga escala da vacina, sobre como será sua distribuição e comercialização e o acesso da população a ela. Segundo, as informações sobre vacinas dos panoramas internacionais se focam em iniciativas do Canadá, Estados Unidos, Europa e Ásia, invisibilizando outras sob o argumento de não haver dados públicos disponíveis sobre a América Latina e África.

É importante reforçar que vacinas não são as únicas tecnologias utilizadas para amenização da pandemia e seus impactos. Existem inúmeras iniciativas de desenvolvimento de testes, antivirais e outros medicamentos[3], equipamentos de segurança pessoal, modelos matemáticos de previsão, entre outros, que fazem parte do esforço científico e tecnológico engajado na luta contra o SARS-Cov-2.

Por fim, para acompanhar as fases de desenvolvimento das candidatas à vacina de Covid-19, mesmo com suas restrições, sugerimos o Panorama COVID-19 e, para outras informações, incluindo outras tecnologias e desdobramentos da pandemia, o site da Organização Mundial da Saúde (OMS).

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

GIMENEZ, A. M. N.; SOUZA, G.; FELTRIN, R. B. O papel da comunidade científica no enfrentamento da pandemia de Covid-19. **Boletim do DPCT**, n.1, 2020a.

GIMENEZ, A. M. N.; SOUZA, G.; FELTRIN, R. B. Universidades brasileiras e Covid-19: fortalecendo os laços com a sociedade. **Boletim do DPCT**, n.2, 2020.

MELLO, D. Cientistas brasileiros concluem sequenciamento genético de coronavírus. **Agência Brasil**. 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/en/saude/noticia/2020-03/brazilian-scientists-complete-coronavirus-dna-sequencing>> Último acesso em: 17 abr. 2020.

OMS. **Novel Coronavirus Landscape**. 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/blueprint/priority-diseases/key-action/novel-coronavirus-landscape-ncov.pdf?ua=1>>. Último acesso em: 20 abr. 2020.

PADIN, G. Entenda por que a vacina contra covid-19 ainda não foi produzida. **R7 notícias**, 2020. Disponível em: <<https://noticias.r7.com/tecnologia-e-ciencia/entenda-por-que-a-vacina-contracovid-19-ainda-nao-foi-produzida-02042020>>. Último acesso em: 12 abr. 2020.

VACCINE CENTER. Panorama COVID-19. 2020. Disponível em: <https://vac-lshtm.shinyapps.io/ncov_vaccine_landscape/>. Último acesso em: 25 abr. 2020.

Notas

[1] As categorias de vacinas e plataformas tecnológicas utilizadas estão melhor desenvolvidas no texto completo que acompanha o Boletim 3, onde também consta a lista completa de instituições envolvidas no esforço de desenvolvimento de uma vacina para Covid-19 (Anexo 1).

[2] Esses e outros avanços científicos da América Latina para o combate ao Covid-19 estão disponíveis em: <<https://www.nodal.am/2020/03/los-avances-cientificos-en-latinoamerica-en-la-lucha-contrael-covid-19/>>. Último acesso em: 20 abr. 2020.

[3] Os Boletins 1 e 2 do DPCT contêm informações sobre medicamentos em fase clínica para tratamento de Covid-19 e discutem outras tecnologias (GIMENEZ, SOUZA & FELTRIN, 2020a; 2020b).