



SENADO FEDERAL
SECRETARIA-GERAL DA MESA
SECRETARIA DE REGISTRO E REDAÇÃO PARLAMENTAR

REUNIÃO

06/03/2024 - 3ª - Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação e Informática

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP. Fala da Presidência.) - Bom dia a todos.

Declaro aberta a 3ª Reunião da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação e Informática do Senado Federal da 2ª Sessão Legislativa Ordinária da 57ª Legislatura.

A presente reunião se destina à realização de audiência pública para debater estratégias científicas e de inovação disponíveis para o combate efetivo da dengue no Brasil, em cumprimento ao Requerimento nº 1, de 2024, da Comissão de Ciência e Tecnologia, de minha autoria.

O público interessado em participar dessa audiência pública poderá enviar perguntas ou comentários pelo endereço do Portal do Senado www.senado.leg.br/ecidadania - de novo, senado.leg.br/ecidadania - ou ligar para 0800 0612211. De novo, 0800 061 2211.

Estão previstos para participar de forma presencial, no plenário da Comissão, a Dra. Livia Carla Vinhal Frutuoso, Coordenadora-Geral de Vigilância de Arboviroses do Ministério da Saúde; o Dr. Thiago de Mello Moraes, Coordenador-Geral de Ciências da Saúde, Biotecnológicas e Agrárias do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; a Dra. Natalia Verza Ferreira, Diretora-Geral da Oxitec do Brasil; o Dr. Luciano Andrade Moreira, Pesquisador em Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

Participarão também, pelo sistema de videoconferência, a Dra. Ana Maria Caetano de Faria, Diretora do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde; o Dr. José Alfredo de Souza Moreira e Fernanda Castro Boulos, Diretores Médicos do Instituto Butantan, de São Paulo; a Dra. Margareth de Lara Capurro-Guimarães, Professora do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo; o Dr. Álvaro Eduardo Eiras, Professor da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e o Dr. Carlos Américo Pacheco, Diretor-Presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

Eu agradeço a participação de cada um dos nossos convidados.

Esta audiência pública ocorre num momento muito importante no país, em que nós vivemos uma situação de emergência com relação a uma epidemia de dengue, que já é um problema recorrente no Brasil por muitos anos e está na hora - mais do que na hora - de aplicar os conhecimentos de tecnologia para que isso possa ser mitigado.

Sem dúvida nenhuma, nós tivemos no ano passado já os primeiros indícios disso, inclusive com a existência de uma vacina japonesa. Essa vacina foi aprovada pela Anvisa em março e aqui, no plenário, no dia 19 de abril, eu falei a respeito do problema. É um problema que precisa ser cuidado. O Brasil tem essa tendência de trabalhar mais na correção do que na prevenção. A gente precisa reverter esse quadro e isso acontece em muitas áreas, não é só nessa área da saúde - estou vendo aqui o Dr. Marcelo Morales, que está aqui conosco também e foi o secretário nacional de pesquisa do Ministério de Ciências, Tecnologia e Inovação durante a minha gestão no Ministério.

E essa tendência que nós temos no Brasil a gente precisa mudar. Eu falo de outras áreas, por exemplo, na área de desastres naturais, em que todo ano a gente perde muita gente, devido a desastres naturais, deslizamentos de terra, enchentes etc. E

isso pode e deve ser tema de um trabalho muito intenso de prevenção e de preparação para reduzir essas mortes, reduzir ou mitigar esses problemas que tanto afetam o nosso país. E a saúde, sem dúvida nenhuma, é um desses setores.

E com a dengue a gente vê aí os esforços, o que tem acontecido. Nós já temos mais de 1 milhão de casos; nós já temos mais de 200 mortes. Se não me engano, são 271 mortes e outras sendo investigadas, ou seja, está na hora de a gente fazer alguma coisa efetiva.

É lógico que não pelo fato de ter sido Ministro de Ciência, Tecnologia e Inovações, mas eu vejo, representando o Ministério de Ciência e Tecnologia, que a participação do ministério é essencial nisto: integração do conhecimento, desenvolvimento de inovações, apresentar para o mercado essas inovações, essa conexão direta com as empresas. Nós temos empresas aqui presentes também. E o Ministério da Saúde, com as suas instituições, como a Fiocruz, participando diretamente desse sistema e aplicando todo esse conhecimento nas políticas públicas.

Eu coloquei também aqui no Senado um projeto de lei que está em tramitação e praticamente em regime de urgência - eu vou pedir inclusive que isso seja fato: que se permita que os nossos agentes de saúde entrem nas casas abandonadas, nas casas fechadas, porque ali é um potencial criador de mosquitos, de dengue, e ficam fechadas. E por causa de toda a burocracia para que esses agentes possam entrar, fica mais difícil o combate.

Então o que nós já estamos fazendo no Brasil, com essa observação de criadouros nas casas habitadas e em terrenos baldios e agora nas casas abandonadas, esse trabalho tem que continuar sem dúvida nenhuma. Mas a gente pode utilizar também novas tecnologias, novas possibilidades que nós vemos sendo usadas efetivamente em outros países e a gente tem que usar aqui também. Além, logicamente, de vacina. E a vacina começa a ser aplicada com atraso. É fato que poderia ter sido aplicada já, desde o começo do primeiro semestre do ano passado, mas não foi assim feito. Agora a gente precisa ter esse trabalho mais efetivo com relação às vacinas e com o desenvolvimento de vacinas aqui também.

Hoje o Butantan vai estar aqui junto conosco também. Eu acredito que eles devem falar também um pouco a respeito do desenvolvimento de vacinas no Brasil. Um problema que o Brasil tinha era ter uma série de doenças aqui, próprias da região, e não ter a capacidade de desenvolver vacinas.

Nós tivemos sempre a capacidade de fabricar vacinas com tecnologia de fora, mas desenvolver a vacina aqui começou graças a um esforço muito grande durante a pandemia. Juntamos aí uma série de pesquisadores da Rede Vírus-MCTIC. O MCTIC, de novo, tem uma participação muito grande numa época em que fui Ministro. Não sou eu puxando a sardinha aqui, não, mas é importantíssima essa participação.

A Rede Vírus continua ativa lá no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. E com isso foi possível o desenvolvimento, em Minas Gerais, junto com a Universidade Federal de Minas Gerais - nós temos inclusive um representante aqui hoje nessa audiência pública -, do Centro Nacional de Tecnologia de Vacinas, para, com isso, realmente desenvolvermos vacina, saindo da ideia, pois nós sempre tivemos a capacidade de desenvolver a ideia, mas o problema do Brasil sempre foi transferir essa ideia para o produto, chegar ao braço das pessoas a vacina.

E agora com esse centro, com toda a capacidade de testes pré-clínicos com animais, já com o "biotério" - entre aspas - conectado com a organização, com a Anvisa trabalhando junto para melhores práticas de laboratório, com a Anvisa também trabalhando junto para as melhores práticas de produção de testes, vamos dizer assim, para o pré-clínico, de fazer uma quantidade ensaio, vamos chamar assim, e depois uma quantidade maior para os testes clínicos com as pessoas. Esse desenvolvimento completo vai permitir ao Brasil ser o *hub* de desenvolvimento de vacinas do Hemisfério Sul do planeta Terra, e a Organização Mundial da Saúde conta muito com isso, porque na hora da próxima pandemia - ela vai acontecer, a gente não pode ficar esperando que as coisas não aconteçam, ela vai acontecer -, a gente tem que estar preparado e uma dessas preparações é ter a capacidade de fazer vacina, desenvolver vacinas no Brasil para qualquer coisa, inclusive para dengue e outras doenças.

De novo, o Ministério de Ciência e Tecnologia tem uma responsabilidade muito grande nisso, para passar isso aí em parceria com o Ministério da Saúde, para que seja aplicado. A gente já tem um sistema muito bom de aplicação, o SUS, para poder distribuir as vacinas, mas, logicamente, você precisa ter a vacina para poder fazer isso. Nada melhor que ter a vacina desenvolvida no Brasil, produzindo nota fiscal no Brasil, empregos no Brasil e soberania no Brasil.

Então, essa nossa conversa hoje aqui vai ser muito instrutiva, produtiva, no sentido de analisarmos essas novas tecnologias ou tecnologias já existentes que precisam ser efetivamente aplicadas no Brasil.

Dito isso, então eu gostaria de chamar para compor aqui a mesa comigo a Dra. Natalia Verza Ferreira. Ela é Diretora-Geral da Oxitec do Brasil. Por favor, sente-se conosco.

Também o Dr. Thiago de Mello Moraes, Coordenador-Geral de Ciências da Saúde, Biotecnológicas e Agrárias do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. Obrigada, Thiago.

Também o Dr. Luciano Andrade Moreira, pesquisador de saúde Pública da Fiocruz, aqui também conosco.

Muito obrigado.

Nós vamos fazer esta audiência da seguinte forma. Nós teremos dez minutos de apresentação para cada organização convidada, na seguinte ordem: primeiro, o pesquisador Luciano Andrade Moreira, da Fiocruz; depois, o Dr. Thiago de Mello Moraes, do MCTI; depois o Dr. Álvaro Eduardo Eiras, que está remoto, professor da Universidade Federal de Minas Gerais; depois a Dra. Margareth de Lara Capurro-Guimarães, professora da Universidade de São Paulo; depois o Dr. Carlos Américo Pacheco, Diretor-Presidente da Fapesp, São Paulo; depois a Dra. Natalia Verza Ferreira, Diretora-Geral da Oxitec do Brasil. E depois as duas instituições... *(Pausa.)*

Depois a participação do Ministério da Saúde e depois a participação do Butantan aqui também, fechando o contorno todo. Então, depois das apresentações, dez minutos para cada um, nós passamos às perguntas; aliás, relembrando a todos aqueles que nos acompanham através da TV Senado e das redes sociais que podem enviar suas perguntas através do e-Cidadania, lembrando que o Portal do Senado é senado.leg.br/ecidania, ou através do telefone 0800 0612211.

Nós já temos perguntas aqui.

Como eu vou fazer? Eu vou, primeiro...

Obrigado pelo presente.

Eu vou falar essas perguntas, inicialmente - elas estão sendo mandadas também para quem está no remoto, e aqui, no presencial, eu vou pedir para fazer cópias das perguntas, já estão aqui, para que vocês tenham. Eu vou ler as perguntas e cada um dos participantes já vai estudando possíveis respostas para essas perguntas. E, no final das apresentações, eu vou abrir então para as respostas. Eu vou ler novamente as perguntas e abrir para as respostas, as considerações finais, e assim por diante.

Então eu vou começar aqui com a pergunta da Rosiane, de Minas Gerais. "Tem algum projeto para responsabilizar os moradores pela falta de cuidado com imóveis, principalmente imóveis abandonados?"

Maria, do Maranhão: "Quando a vacina contra a dengue vai ser liberada para todos?"

Yasmin, do Rio de Janeiro: "Quais são as principais estratégias científicas e de inovação atualmente disponíveis para o combate efetivo da dengue no Brasil?". Isso vai estar exatamente aqui no escopo de hoje.

Rogério, do Rio Grande do Norte: "Quais medidas de controle o Ministério da Saúde está usando para fiscalizar os investimentos dos municípios no combate às endemias?"

Julianne, do Rio Grande do Sul: "Como estratégias científicas podem ajudar na reeducação da sociedade sobre os cuidados contra o mosquito da dengue?"

E a parte de prevenção também.

Ueliton, da Bahia: "Existem diretrizes padrões nos programas de controle das arboviroses [...]?"

Ana, do Paraná: "Há um monitoramento real sobre trabalhos científicos que estão sendo aplicados no combate à dengue?"

Georgia, do Rio de Janeiro: "Antes tínhamos o fumacê, visita dos agentes de tempos em tempos nas casas para prevenção. Qual a estratégia atual para o aumento dos casos?"

E dois comentários aqui. O primeiro da Maria, do Maranhão: "Hoje por todo o país existem vários profissionais na luta contra o mosquito da dengue. O que precisa ser melhorado são as estratégias".

Língua travada aqui hoje.

Nataline, da Bahia: "A melhor forma de prevenção da dengue é conscientizar a população. Ações de mobilização geral deveriam ser feitas com a população".

Essas são as perguntas e os comentários que, por enquanto, nós recebemos. Os participantes já têm e, ao longo das apresentações, vamos receber mais, e eu vou ler todas elas no final novamente.

O.k. Dito tudo isso, novamente eu agradeço muito a participação de todos que estão aqui conosco, os que estão no remoto e aqueles que nos assistem também através das redes e da TV.

Vamos partir para as apresentações.

Então, o primeiro a apresentar será o Dr. Luciano Andrade Moreira, pesquisador em Saúde Pública da Fiocruz.

O senhor tem dez minutos para o uso da palavra.

Muito obrigado.

O SR. LUCIANO ANDRADE MOREIRA (Para expor.) - Primeiramente, bom dia.

Muito obrigado pelo convite para estar aqui hoje nesta Comissão.

Eu sou o Luciano Moreira, pesquisador em Saúde Pública da Fiocruz e Líder do World Mosquito Program aqui no Brasil.

Vamos falar um pouquinho sobre o método Wolbachia aqui no Brasil.

O World Mosquito Program é uma iniciativa global que trabalha para proteger as pessoas de doenças transmitidas pelos mosquitos. É uma iniciativa natural, autossustentável e sem fins lucrativos, hoje presente em 14 países. No Brasil, desde o seu início, é conduzido pela Fiocruz; envolve a liberação de mosquitos *Aedes aegypti* com *Wolbachia* para controle de dengue, zica e chikungunya.

Aqui são os países participantes deste programa. Começou na Austrália, passou para países ali da Ásia. Em 2012, iniciamos os preparativos para o início do programa aqui no Brasil junto à Fiocruz.

A *Wolbachia*, que é a grande protagonista desse programa, é um micro-organismo muito comum na natureza. Ela é um endossimbionte presente dentro das células dos insetos. Ela foi inserida nos ovos *Aedes aegypti*, que é o vetor de dengue e naturalmente não alberga, não tem essa bactéria. Descobrimos que ela bloqueia os arbovírus como dengue, zica e chikungunya.

Aqui estou mostrando a porcentagem dos insetos do planeta que contêm essa *Wolbachia* naturalmente, é muito comum; e ali, uma foto mostrando o sistema reprodutor de mosquitos, ali, em verde, dentro da célula, a *Wolbachia* ali presente.

A *Wolbachia*, então, foi retirada da *Drosophila*, que é a mosca-da-fruta, introduzida nos ovos *Aedes aegypti*. Foi um processo que demorou cerca de quatro anos. É importante colocar aqui que não houve nenhuma modificação genética nem no mosquito nem na bactéria - nem na *Wolbachia* - nesse processo.

A partir de então, você tem uma linhagem de mosquitos *Aedes aegypti* contendo a *Wolbachia*, e, com isso, a gente só faz a propagação em larga escala para utilização.

Temos então o Wolbito, no Brasil foi chamado nosso mosquito aliado, que é o mosquito *Aedes aegypti* com *Wolbachia*, bastante utilizado nas nossas ações de capacitação, nas ações de engajamento comunitário; e mostro exemplos, diversos panfletos de algumas cidades em que a gente vem trabalhando.

O método... Depois de um amplo trabalho de engajamento comunitário - a gente faz todo um processo de tirar dúvidas, interage com setores de saúde, educação e lideranças sociais dos municípios -, começamos o processo de liberação de mosquitos com *Wolbachia*, nessa parte aí em azul, que mostra o tempo em que os mosquitos com a bactéria vão se multiplicando; vai havendo, então, uma substituição da população. Ali a gente libera machos e fêmeas e a gente espera que, ao final do processo, cerca de seis meses depois, tenhamos mais de 90% da população de mosquitos ali presentes contendo a bactéria.

Isso se torna sustentável. A gente tem áreas aqui no Brasil nas quais já tem nove anos que a gente fez as implementações, mais de 90% dos mosquitos ainda estão ali presentes e positivos.

Aqui, isso é uma linha do tempo. Iniciamos os primeiros preparativos em 2011, com negociação com o Ministério da Saúde; toda a parte dos aspectos regulatórios foram realizados; e aí liberação em pequena escala, projetos piloto, depois a expansão no Rio-Niterói; fizemos uma expansão nacional em 2019 para outros municípios, e aí, no ano passado, nós finalizamos o primeiro município inteiro, que foi o Município de Niterói, com cerca de 500 mil habitantes.

Aí, mostro a projeção de população coberta. A gente teve, lá no início, 5 mil pessoas só e, hoje, a gente está cobrindo e protegendo mais de 3 milhões de habitantes, em 5 municípios, que são esses aqui mostrados no mapa.

Está um pouquinho lento.

Esse mapa mostra, então, que iniciamos lá no Rio de Janeiro, em Niterói. Posteriormente, fomos para Belo Horizonte, Campo Grande e também Petrolina, em Pernambuco, com essa cobertura de população.

Mostro aqui as evidências de impacto na redução de arboviroses como um todo. A gente tem dados do Brasil em 2021, mostrando redução de 69% nos casos de dengue, 60% nos casos de chikungunya, 37% nos casos de zika, em Niterói. Houve redução de 38% também, nos casos de dengue, lá no Rio de Janeiro.

Temos um estudo randomizado, controlado, que foi realizado na Indonésia que mostra uma redução de 77% nos casos de dengue nas áreas que receberam o programa. A Austrália não tem mais transmissão local de dengue acontecendo naquele país. O Vietnã também tem dados bastante significativos, e os últimos dados vieram da Colômbia, em cidades que protegeram mais de 3 milhões de habitantes, com uma redução de casos de mais de 90%, como está mostrado aí na figura.

Está um pouquinho lento.

No ano passado, foi anunciada uma parceria entre a Universidade de Monash, na Austrália, e o World Mosquito Program, também com a Fiocruz e o IBMP, que é uma *spin-off* da Fiocruz, para a construção de uma grande biofábrica para a produção de mosquitos com *Wolbachia* aqui no país. A nossa projeção é que, no pico de produção, poderemos produzir

até 100 milhões de ovos de mosquitos com *Wolbachia* por semana e atender uma população de mais de 70 milhões de habitantes em dez anos.

Aqui eu mostro um breve vídeo da projeção dessa planta, que vai ter equipamentos bastante modernos, para a gente melhorar o processo de produção. Hoje, a gente ainda produz bastante artesanalmente os mosquitos, mas, com esse método, podemos atingir até 100 milhões de ovos por semana. Aí gente tem a planta e mostra as gaiolas, todos os mosquitos, nessas áreas, nessas salas, e, depois, na próxima sala, vocês vão poder ver as baterias de produção em larga escala de larvas que, posteriormente, se transformam em adultos, e, com isso, a gente tem a produção desses ovos.

Próximo.

Aqui está o gráfico em que eu mostro a nossa projeção em dez anos de atividade dessa nova biofábrica. A gente espera proteger cerca de 70 milhões de brasileiros em diversos municípios. A gente tem a demanda muito alta de municípios, com todo o problema de dengue que vem acontecendo, em vários municípios, inclusive no Sul do país.

Aqui mostro um breve resumo de um estudo que foi realizado por pesquisadores da UnB, aqui de Brasília. O Prof. Ivan Zimmermann e sua equipe fizeram um estudo coletando dados de sete municípios do Brasil, e o que eles viram? Que cada real investido no método *Wolbachia* pode representar uma economia de R\$45 a R\$549 para esses municípios, o que pode ser utilizado para outras atividades de saúde, educação etc. para esses municípios. Esse artigo está saindo em breve.

No ano passado, no final do ano passado, foi anunciada uma nova demanda pelo Ministério da Saúde. Nós estaremos fazendo mais seis municípios, não inteiros, mas com as áreas prioritárias de transmissão, para uma cobertura de 1,7 milhão de habitantes nas cidades de Natal, Uberlândia, Presidente Prudente, três municípios do Sul, Londrina, Foz do Iguaçu e Joinville, que têm tido muitos problemas de casos de dengue.

Aqui, nesse caso, já fazendo um salto da parte acadêmica, científica, indo mais para, realmente, uma tentativa de política pública de implementação do método de maior escala no país.

(Soa a campanha.)

O SR. LUCIANO ANDRADE MOREIRA - Já estou finalizando. Um minuto.

É muito importante lembrar que o método *Wolbachia* é complementar e outras ações de controle... E a gente deixa muito claro, para a população, para os gestores, para todos os agentes com que a gente tem interação, que outras ações devem continuar, e é um método complementar para ser integrado com outras tecnologias também. A gente espera que o Wolbitto possa trazer mais um benefício para a população.

Eu queria agradecer aos parceiros e financiadores, à Fiocruz, por toda a condução durante todos esses anos... O Ministério da Saúde, desde 2012, nos financia, que é a Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente e também o Dcit. E queria agradecer também à Fundação Bill e Melinda Gates e ao CDC dos Estados Unidos, que em algum momento nos financiou em alguma parte desse estudo no Rio de Janeiro.

Nossos grandes parceiros são, lógico...

(Soa a campanha.)

O SR. LUCIANO ANDRADE MOREIRA - ... a população desses municípios e as parceiras secretarias municipais e estaduais de saúde e educação.

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Muito obrigado, Dr. Luciano Andrade Moreira, pesquisador em saúde pública da Fiocruz.

Eu anotei algumas perguntas aqui que depois a gente faz, lá no final, e eu já passo a palavra diretamente, então, agora para o Dr. Thiago de Mello Moraes, Coordenador Geral de Ciências da Saúde, Biotecnológicas e Agrárias no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações.

Thiago, tem dez minutos.

Obrigado.

O SR. THIAGO DE MELLO MORAES (Para expor.) - Bom dia a todos e todas!

Primeiramente, eu gostaria de agradecer o convite para participar desta discussão tão importante e, na pessoa do Senador Marcos Pontes, gostaria de cumprimentar todos os presentes aqui e os demais colegas da mesa.

Bom, eu vou fazer uma apresentação geral daquilo que o ministério tem feito, algumas iniciativas que podem contribuir com o enfrentamento da atual questão da dengue.

Eu sou Thiago de Mello Moraes, Coordenador Geral de Ciências da Saúde, Biotecnológicas e Agrárias do MCTI.

Esse eslaide aqui resume, de forma geral, o que a Coordenação Geral de Saúde tem trabalhado, alguns programas que eu trouxe que podem ser aproveitados para a integração regional para o enfrentamento desse problema, como, por exemplo, o Cabbio (Centro Latino-Americano de Biotecnologia), a Iniciativa Brasil-Biotec, o próprio ICGEB, que é um órgão internacional que fomenta a pesquisa em biotecnologia, de que o Brasil é parte. Nós estamos estruturando um centro regional do ICGEB aqui no Brasil, e é uma oportunidade em que a gente pode levar ao centro soluções que o Brasil desenvolveu e utilizar as ferramentas do centro para que a gente consiga a integração regional e a integração com outros países para cooperação para enfrentamento desse problema.

E, claro, há a Rede Vírus - o Senador conhece bem, participou da criação da Rede Vírus lá no MCTI -, que continua ativa e contribuindo muito para essa questão. (*Pausa.*)

Bom, a Rede Vírus é um comitê de especialistas que foi constituído no MCTI durante a pandemia de covid-19. Esse comitê de especialistas foi criado justamente para dar as diretrizes de fomento à pesquisa e de desenvolvimento e inovação que o ministério deveria seguir para o enfrentamento da covid e outras viroses emergentes, como é o caso agora; no caso da dengue, uma virose reemergente. Então, a Rede Vírus continua ativa, os pesquisadores continuam trabalhando e têm contribuído para as ações de enfrentamento à dengue.

Aí eu trouxe duas sub-redes, criadas no âmbito da Rede Vírus e que a gente pode dizer que seria um bom legado da pandemia, que a gente tenha conseguido estruturar programas importantes para o enfrentamento de viroses. A primeira é a rede Corona-ômica, que foi criada para ajudar no monitoramento e sequenciamento do vírus da covid-19 durante a pandemia. Hoje ela tem feito um trabalho com arboviroses também, os recursos que foram portados durante a pandemia estão sendo direcionados para monitoramento das arboviroses, acompanhamento de mutações que ocorrem no vírus, a taxa de transmissão... Então, a rede tem feito um trabalho nesse sentido.

Uma outra sub-rede que também tem trabalhado com isso é a rede Remonar, que é a Rede de Monitoramento de Covid-19 em Águas Residuais. É uma ação importante; no momento, ela tem feito análises iniciais, está estabelecendo um protocolo específico para o monitoramento do vírus da dengue. Então ela é uma ferramenta importante para a previsão de surtos. A gente observou que, durante a pandemia, quando você detecta um aumento da carga viral em águas residuais, em esgoto das grandes cidades, a gente sabe que vai ter um pico de doença, e isso é uma resposta prévia que pode ajudar o sistema de saúde a se preparar para o atendimento daqueles pacientes. Então, a rede tem feito esse trabalho também nesse sentido, e a ideia é padronizar um protocolo e trabalhar isso, gerar - como a gente fez para a covid-19 - informes que seriam encaminhados para o Ministério da Saúde, para que o Ministério da Saúde tenha uma ferramenta a mais para ter a previsibilidade do aumento de casos de vírus em determinadas cidades.

O Senador já abordou inicialmente a importância de se ter vacinas. Foi feita uma parceria entre o MCTI e a UFMG para a criação do Centro Nacional de Vacinas, porque um grande problema - acho que seria o maior desafio do MCTI no momento - é promover o amadurecimento tecnológico de projetos. A gente tem uma boa *expertise*, uma excelente *expertise* de projetos de ciência e tecnologia, mas a gente tem dificuldade de transformar todo esse conhecimento em produtos, e a criação do CNVacinas vem nesse sentido. Ele vai funcionar como um *hub* que vai fazer o escalonamento inicial de fármacos e testes diagnósticos para auxiliar nesse amadurecimento tecnológico dos projetos.

É claro que a gente tem uma série de projetos de desenvolvimento de vacinas que são fomentadas pelas agências CNPq e Finep, via edital universal, via outros editais que são mais gerais, mas eu trouxe um projeto aqui que foi apoiado pelo MCTI diretamente, que é a abordagem de uma frente múltipla para o desenvolvimento de uma nova vacina contra a dengue, utilizando vetores virais ou tecnologia de RNA.

É importante a gente continuar. É claro que a gente já tem a vacina comercial disponível. O Butantan está finalizando a sua, que em breve deverá estar no mercado também, mas a gente não pode abdicar do desenvolvimento. Então, o papel do MCTI é atuar lá atrás nas etapas iniciais de desenvolvimento, e a gente continua fazendo isso, apoiando o desenvolvimento de novas tecnologias de vacina. E, parafraseando o Senador quando ele estava lá, o MCTI é uma caixa de ferramentas, então a gente tem que disponibilizar uma variedade maior de ferramentas para o Ministério da Saúde enfrentar os problemas de saúde pública.

E claro que a gente não pode falar de ciência e tecnologia no Brasil para o enfrentamento da dengue sem falar do INCT em Dengue. É o INCT que está constituído na Universidade Federal de Minas Gerais, coordenado pelo Professor Mauro Teixeira, que também é integrante da Rede Vírus. É um INCT com 15 anos de existência.

E é bom trazer um ponto aqui de reflexão: diferente da covid-19, em que a gente estava trabalhando com um vírus totalmente novo, de que a gente não tinha conhecimento nenhum, no caso da dengue a gente já tem um grande

conhecimento científico acumulado. Então, acho que o grande desafio agora é transformar todo esse conhecimento em ferramentas, em produtos que podem ser utilizados lá na ponta.

Aí eu trouxe algumas iniciativas que o INCT em Dengue está trabalhando. Ele coordenou e participou da coordenação da vacina do Instituto Butantan. Eu creio que o Instituto Butantan vai falar com mais detalhes mais para frente. Ele também está realizando, em parceria com a Takeda, um estudo clínico para avaliar a resposta de idosos acima de 60 anos com a vacina hoje comercialmente disponível, porque hoje a bula da vacina diz que é para crianças de 4 anos até 60 anos. Então, o INCT está coordenando esse estudo para avaliar a resposta dessa vacina em pessoas acima de 60 anos, que é um público importante, que é um público que tende a ter várias comorbidades e ter um agravamento da doença.

Ele também coordenou e participou dos estudos da Wolbachia, que o Luciano acabou de apresentar. Então, reforçando a importância de a gente ter uma base científica consolidada que vai servir de suporte para todo o desenvolvimento dessas tecnologias que a gente está discutindo aqui.

E eles também desenvolvem vários estudos clínicos, avaliando estudos de fármacos que modificam a resposta do hospedeiro e que, de certa forma, podem diminuir o impacto da doença na população. Então, eles têm feito essas avaliações com novos fármacos ou com fármacos já existentes, avaliando qual seria o melhor tratamento farmacológico que poderia auxiliar no enfrentamento da endemia.

E uma outra iniciativa do INCT, em parceria com a Fiocruz, outros países e a DNDi, é a Dengue Alliance, que também está trabalhando no desenvolvimento de testes clínicos para tratamento da dengue. Então, é uma parceria importante de que o INCT tem participado e coordenado junto com outras instituições e que tem gerado muito conhecimento que a gente pode aproveitar para o enfrentamento desse problema.

Falando agora de algumas iniciativas que o MCTI lançou esse ano, dentro do programa Mais Inovação, a gente tem um programa Mais Inovação dedicado à saúde. Foram lançados dois editais. Um é de R\$250 milhões para empresas, edital de subvenção.

A ideia, como eu falei anteriormente, é promover a aproximação de empresas e ICTs para que a gente consiga promover o amadurecimento tecnológico desses projetos que estão no âmbito dos ICTs.

Um edital desse é para empresas, de R\$250 milhões, com quatro linhas temáticas. A primeira linha temática é para o desenvolvimento de insumos farmacêuticos ativos nacionais. Não preciso recordar aqui todo o problema que a dependência de importação de IFAs nos trouxe...

(Soa a campanha.)

O SR. THIAGO DE MELLO MORAES - ... durante a pandemia, então a gente tem focado no desenvolvimento de IFAs nacionais para que a gente consiga melhorar a nossa autonomia. Esse edital prevê, inclusive, o financiamento de ensaios clínicos, produtos biológicos com alto impacto para o SUS - aí a gente pode incluir terapias avançadas, anticorpos monoclonais -; pesquisa clínica para inovação no país; e produtos prioritários elencados pela PDP e pelo Programa de Desenvolvimento e Inovação Local, que é mais uma ferramenta que a gente tem articulado, junto com o Ministério da Saúde, para promover o desenvolvimento de tecnologia local para aumentar a nossa autonomia do país no setor de saúde. Concomitantemente, também foi lançado um edital de R\$250 milhões para o financiamento de ICTs dentro do programa Mais Inovação - Saúde. Esse edital para ICTs prevê três linhas temáticas. De novo...

(Soa a campanha.)

O SR. THIAGO DE MELLO MORAES - ... uma linha para IFAs, uma linha para terapias avançadas e uma linha de pesquisa e desenvolvimento de produtos com alto impacto para o SUS, incluindo aqui a questão do xenotransplante, de que o senhor fez uma *live* ...

(Intervenção fora do microfone.)

O SR. THIAGO DE MELLO MORAES - ... esta semana ou semana passada. Então, esse edital para ICTs também prevê a questão de financiamento de xenotransplante.

É isso.

Agradeço mais uma vez o convite e estou aberto para responder as questões. Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Olha, muito obrigado, Thiago. O Dr. Thiago de Mello Moraes é Coordenador-Geral de Ciências da Saúde, Biotecnológicas e Agrárias do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Parabéns pela apresentação. Fico muito feliz de ver esses programas com continuidade e com recurso. Isso é importante demais.

Gostaria de anunciar também aqui a presença, conosco, do ex-Deputado Rubens Bueno, do Paraná - obrigado por estar conosco aqui -; do ex-Deputado Benito Gama, da Bahia, aqui conosco também - obrigado pela presença -; da Dra. Alda Maria da Cruz, Diretora do Departamento de Doenças Transmissíveis - obrigado também; venha aqui para frente, para ficar mais perto; se me permitir, depois vou passar a palavra para a senhora também aqui -; da Dra. Livia Carla Vinhal Frutuoso, Coordenadora-Geral de Vigilância de Arboviroses do Ministério da Saúde - deixe-me convidá-la para estar conosco aqui na frente.

Neste momento, antes de passar a palavra para o nosso próximo apresentador, que será o Dr. Alvaro Eduardo Eiras... Ele está no remoto, mas eu aproveito para agradecer-lhe aqui, porque, de uma forma bastante irônica - ele é Professor da Universidade Federal de Minas Gerais, que já foi citada várias vezes aqui; aliás, a UFMG faz um trabalho maravilhoso de integração, principalmente nessa área da saúde -, ele está com dengue e vai participar aqui conosco. *(Risos.)*

Eu vou pedir licença para o Dr. Alvaro, antes de ele entrar, e passar a palavra para a Dra. Alda Maria da Cruz. Ela é Diretora do Departamento de Doenças Transmissíveis do Ministério da Saúde. Por favor.

A SRA. ALDA MARIA DA CRUZ (Para expor.) - Bom dia. Bom dia a todas as pessoas. Bom dia, Senador Marcos Pontes.

Nós do Ministério da Saúde agradecemos o convite. Essas iniciativas são muito importantes.

Quando nós vimos a programação, uma programação essencialmente acadêmica, com colegas com quem nós estamos trabalhando juntos - o meu querido Luciano Moreira, nosso companheiro de Fiocruz; o Thiago de Mello também, que conhecemos; e o Alvaro, que é um amigo de muitos anos... A gente estava acompanhando a dengue do Alvaro, então ele realmente está com dengue, Senador.

E ter aqui a oportunidade de apresentar as linhas que a gente vem desenvolvendo no ministério, com a Dra. Livia, nossa coordenadora.

Agradeço também à Dra. Natalia por esta oportunidade, em nome da nossa Secretária Ethel Maciel e da nossa Ministra Nísia Trindade.

Muito obrigada, Senador.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Muito obrigado, Dra. Alda Maria da Cruz. Obrigado por estar conosco aqui. Realmente é importante essa conversa de várias perspectivas diferentes, acho que traz uma série de possibilidades de combate à dengue, que tem tanto afligido o país como um todo.

Eu tenho uma série de perguntas aqui já também, principalmente ali para o Luciano, porque eu achei muito interessante essa Wolbachia e as possibilidades de a gente ampliar isso no Brasil todo.

Então, agora, sim, eu passo a palavra ao Dr. Alvaro Eduardo Eiras, Professor da Universidade Federal de Minas Gerais, que vai falar *online*.

Dr. Alvaro, tem dez minutos e, no final, faltando... Eu peço para controlar o tempo por aí, porque não vai ouvir aqui o nosso aviso de um minuto, mas, se passar, no final ali, nos 15 segundos, vai entrar uma voz feminina muito convincente falando que faltam 15 segundos, mas não se preocupe. Mesmo que passar um pouco, complete a ideia, e eu aumento o tempo aqui necessário para completar a ideia, tá?

Alvaro, a palavra é sua.

O SR. ALVARO EDUARDO EIRAS (Para expor. *Por videoconferência.*) - O.k.

Estão ouvindo? *(Pausa.)*

Estão ouvindo?

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Sim, cinco por cinco.

O SR. ALVARO EDUARDO EIRAS (*Por videoconferência.*) - O.k.

Bom, primeiramente gostaria de agradecer o convite. E, Senador, eu gostaria de dizer que eu e você temos uma coisa muito em comum: eu também sou bauruense, nasci em Bauru, cidade do Estado de São Paulo. É raríssimo isso, não é?

E eu gostaria de agradecer ao pessoal todo que está apresentando e à Alda Cruz, que foi aí comprovar realmente que eu estava com dengue. Hoje é o oitavo dia, e finalmente eu estou recuperando aqui.

Eu gostaria de fazer uma apresentação rápida, respeitando aqui o tempo. Não sei se a apresentação já se encontra aí. Sim, não é?

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Está no visual aqui já.

O SR. ALVARO EDUARDO EIRAS (*Por videoconferência.*) - O.k.

Bom, eu gostaria de dizer.... Alguns colegas que estão presentes conhecem o meu perfil. Eu trabalho com dengue praticamente há quase 30 anos. Eu tenho um forte DNA de empreendedorismo, eu desenvolvo tecnologias e levo essas tecnologias para a sociedade. E eu vou atuar aqui mostrando duas em que eu trabalhei, que têm sido meu carro-chefe por muitos anos, e a gente teve uma prática muito grande dela no país, que, agora, está transcendendo para outros países.

Só quero dizer que hoje a gente está vendo que houve mais de 1 milhão de casos de dengue, mas lembro que, em 2019, a gente teve mais de 1,4 milhão de casos de dengue. Um dos motivos pelos quais eu acho que a gente tem essa expansão descontrolada da dengue... Aqui, agora, a situação é de epidemia e não dá para nós usarmos essas tecnologias que a gente usa como se fosse uma prevenção. Agora a gente tem que apagar o incêndio. Então, essas tecnologias que nós estamos mostrando são tecnologias que vão prevenir a transmissão. O fato é que o Brasil não tem muito bem essa cultura de prevenção. O Brasil gosta mais... tem a cultura de apagar incêndios, como a gente está sofrendo agora.

Gostaria de dizer que uma metodologia que tem sido usada no Brasil para monitorar o mosquito, para saber onde estão as casas, os criadouros, este ano vai complementar um centenário, ou seja, 100 anos, o indicador predial para saber quais residências têm a presença de larvas e mosquitos. Na aplicação de inseticidas de dengue também; mudou apenas o carro e, talvez, o método químico que está incluído naquela aplicação de UBV. Então, nós estamos trabalhando com tecnologias totalmente ultrapassadas.

Eu acho que um dos piores e mais responsáveis problemas é porque nós não acompanhamos a população do mosquito ao longo do ano. Então, você vai de casa em casa, mas é uma mão de obra muito grande. Agora a gente está tendo a presença do *drone*, que eu acho que é muito bem-vindo porque consegue detectar a presença de criadouros que são considerados críticos, nos quais você não vê, mas têm uma grande produção de mosquitos, ou seja, a produção de mosquitos é mais elaborada por esses tipos de criadouros que estão escondidos do que nas plantinhas de vasos que a gente tem dentro das residências, mas quero deixar bem claro que é importante a população manter as suas casas e os seus vasos isentos de mosquitos.

Nós desenvolvemos, no início de 2000 - já faz 20 anos -, essa tecnologia, que foi desenvolvida em nosso laboratório, um laboratório de inovação tecnológica e empreendedorismo, do controle de vetores. Nós desenvolvemos uma armadilha - que foi avaliada pelo Ministério de Saúde durante o PNCB, mas a tecnologia não foi adotada pelo Ministério da Saúde - que consistia em você mapear a presença do mosquito em todo o município. Através de uma armadilha, você captura os mosquitos, coloca num sistema de monitoramento e vê a presença do mosquito. Então, você direciona aquela área de controle com maior ênfase e você esquece aquelas que não têm mosquito. E, também, além disso, a tecnologia permite você identificar áreas que têm mosquito infectados.

Então, a gente não precisa esperar o humano ficar doente. O mosquito contaminado já é um indicador de que a doença está próxima.

Essa tecnologia já foi utilizada em mais de 250 municípios e em outros países também.

Esses aqui são números para vocês verem a quantidade de armadilhas que foram utilizadas - foram mais de 4,5 milhões de visitas em casas - e o custo dessa tecnologia, que pelo menos era, há alguns anos, de menos de R\$1 por pessoa por ano. Infelizmente, essa tecnologia foi adquirida por uma empresa multinacional que está levando ainda o sistema de monitoramento no país.

Eu gostaria de chamar a atenção porque essa tecnologia saiu de dentro de uma universidade, usando os recursos públicos federais do CNPq, Finep, MCTI, Ministério da Saúde, e o próprio Governo não se apoderou dessa tecnologia.

E a gente vê aqui que essa tecnologia pode ser expandida. Ela foi avaliada em 21 municípios, simultaneamente, no Estado de Minas Gerais e, mais recentemente, em 78 municípios. Foi monitorada nesses municípios por apenas três funcionários, porque a tecnologia está muito alavancada, muito desenvolvida, e a logística dela foi muito bem desenvolvida.

E aqui, para vocês terem uma ideia, o monitoramento em tempo real no Município de Porto Alegre, que adotou esse sistema alguns anos atrás, que tinha monitoramento dos automóveis de segurança pública e monitoramento do mosquito dentro do Município de Porto Alegre.

E aqui realizamos um trabalho publicado, no qual a gente viu que as cidades utilizadas pelo sistema chamado MI-Dengue tiveram uma redução de 70% nos casos de dengue no município. Teve uma economia de R\$18 milhões durante esse estudo que foi feito e, assim, o retorno, o estudo do custo-benefício seria de R\$6 de retorno para cada R\$1 investido nessa tecnologia.

Eu gostaria de mostrar outra tecnologia que nós estamos trabalhando há seis anos já na universidade, através de um recurso público de US\$1 milhão vindo dos Estados Unidos, onde nós estamos desenvolvendo os tecidos que são repelentes

espaciais. O que é repelente espacial? O repelente espacial tem uma tecnologia que é diferente dessas que são do repelente tópico, em que as pessoas passam o repelente, que tem uma curta duração, você tem que fazer replicação em determinados tempos, como a cada 4, 6, 8 horas, e o indivíduo que está protegido manda o mosquito para aquela pessoa que não está protegida, então só protege quem usa o repelente tópico.

Nós estamos desenvolvendo essa tecnologia. Como é que ela funciona? Essa repelência tem um efeito de até seis a dez metros de distância. Temos aqui o primeiro produto que nós desenvolvemos, que é um sapato repelente. A pessoa usa-o, caminha com ele, e aonde ele vai tem uma proteção desse repelente. Ele tem uma tecnologia de muito baixo custo, que dá para fazer uma implementação em grande escala. O propósito dessa tecnologia é chegar à população geral, não é para ser utilizada, para vender apenas para aquelas pessoas que possuem um certo poder aquisitivo. Então, a gente pretende alcançar aqueles que são mais vulneráveis e suscetíveis à doença.

Nós já fizemos um trabalho extenso desde 2016, através de comprovação de testes de laboratórios, testes de semicampo, em que há prova de conceito, usando as sandálias, e fizemos aqui protótipos de sandálias em uma fábrica pequena de Belo Horizonte. Avaliamos para malária e para dengue e, em ambas, esses produtos foram eficientes em torno de 70% de proteção.

Depois veio a pandemia, e na pandemia nós não podíamos praticamente fazer projeto. Então, nós lançamos uma *startup* na universidade e agora nós estamos tentando fazer o escalonamento dessa tecnologia.

E aqui é só mostrar para vocês que, além do *Aedes aegypti*, é para a malária e o pernilongo comum, que nos pica à noite.

E aqui nós estamos com a tecnologia superavançada, onde já avançamos... Esse aqui é um gráfico que faz a escala do avanço da tecnologia, e nós já estamos na fase do escalonamento, entrando em contato com as empresas - empresas de calçados, empresas de tecidos, como a Hering, como a Alpargatas - para a gente estar produzindo esse produto e colocá-lo à disposição tanto da população como também do Ministério da Saúde.

Eu já tive uma reunião com a Dra. Alda, que se encontra presente, e a gente vai apresentar esse projeto para a gente dar continuidade, uma vez que vão ser gastos R\$28 milhões apenas para a aquisição de repelentes para pessoas, lembrando que teria que ser várias vezes aplicado.

Gostaria de agradecer à agência de fomento e aos parceiros para o desenvolvimento desses projetos de pesquisa e agradeço pela atenção de todos.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Muito obrigado, Dr. Alvaro Eduardo Eiras, Professor da Universidade Federal de Minas Gerais, e um obrigado especial por estar participando apesar da dengue. É interessante isso.

E, por falar nisso, eu também gostaria de registrar a presença aqui do Dr. Carlos Eduardo Marques, que é da empresa Biovec, que está aqui conosco também e trabalha com um tipo de armadilha.

Por favor, algumas palavras a respeito do assunto seriam interessantes. Tem um botãozinho aí para...

O SR. CARLOS EDUARDO MARQUES (Para expor.) - Obrigado.

É um prazer estar aqui, a gente ficou sabendo da audiência.

Eu sou da empresa Biovec, sou Diretor e a gente representa aqui no Brasil a In2Care. É uma armadilha de autodisseminação com a qual estamos em alguns países e aqui no Brasil já estamos atuando em algumas cidades, como Goiânia, São Paulo - em várias do interior do Estado de São Paulo - e Paraná.

O que faz essa armadilha? Nós, na verdade, temos uma tela na armadilha, que é uma tela eletrostática que tem um veneno para o qual o mosquito é atraído.

A função da In2Care não é matar o mosquito, mas, sim, contaminá-lo para, onde ele pousar, matar as larvas dos mosquitos. Então, ele sai dali e, em cada lugar em que o mosquito for pousando, vai contaminar aquela água, e, naturalmente, mesmo que outros mosquitos venham a soltar larvas ali, não vão surgir larvas, elas vão morrer ali. Então, é uma armadilha que a gente chama de autodisseminação.

E o que a gente também fala dela? É um braço do agente. O que acontece? O agente não consegue chegar a alguns lugares, como uma calha que está com água, um terreno baldio que está lá... Esta é a função do mosquito: ele está contaminado, vai ao local, desce num pneu lá que está com água e aquela água é contaminada. Então, qualquer outra fêmea que chegar e soltar as larvas dela lá, as larvas não vão criar. Então é uma armadilha de autodisseminação.

Nós temos até um vídeo, que é rápido. É só entrar no nosso *site* biovec.com.br, que demonstra. Então nós temos isso tanto para a iniciativa pública quanto para a iniciativa privada.

Agradeço imensamente.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Excelente.

Obrigado.

É interessante, porque é outro tipo de tecnologia também, em conjunto. E ela pode ser utilizada, pelo que eu estou vendo, em conjunção com essas outras...

O SR. CARLOS EDUARDO MARQUES - Exatamente.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - ... com os mosquitos que já existem, com a bactéria.

O SR. CARLOS EDUARDO MARQUES - Com todos, todos.

Dá para a gente trabalhar junto, sem dúvida nenhuma.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - É interessante. Muito bom.

Obrigado pela participação.

Neste momento, eu passo a palavra à Dra. Margareth de Lara Capurro Guimarães, Professora da Universidade de São Paulo, que participa conosco de forma remota também.

Professora, a senhora tem dez minutos.

Como eu avisei ao Prof. Alvaro, não vai ter a sirene aqui no final, a campainha, mas, faltando 15 segundos, vai ter uma voz feminina avisando os 15 segundos.

Obrigado.

A SRA. MARGARETH DE LARA CAPURRO GUIMARÃES (Para expor. *Por videoconferência.*) - Primeiramente, eu agradeço muito o convite de vocês. Infelizmente eu não pude ir pessoalmente. Estou em fase de mudança de país. Então, pegou bem no meio da minha mudança e eu acabei optando por fazer *online*.

Então, assim, para quem não me conhece, a minha linha de pesquisa são produtos baseados em mosquitos. Então, eu promovo transgenia para diferentes tipos de produtos. Você pode ter tanto produto para supressão quanto interferência no bloqueio da transmissão, que hoje é a maior discussão: como serão os pilotos de liberação de mosquitos que vão modificar a população e bloquear a transmissão da doença.

Existem alguns produtos em fase de pensamento de piloto não para dengue, para malária. O meu produto ainda não está pronto. Ele teve que voltar para a bancada. Então existem algumas iniciativas e existe muito um momento de discussão de regulamentação de como serão esses projetos-piloto e como esses produtos podem atuar - não os de supressão, que já estão resolvidos, mas os de introdução gênica.

Então o que eu trouxe aqui para vocês não foi muito a pesquisa, mas, sim, o que já existe no mercado e que pode contribuir e onde aplicar.

Então, vamos primeiro entender o problema.

Então, essa é a recomendação de qualquer país, essa é a casa ideal, que não tem mosquito da dengue. Isso é recomendação.

Mas essa é a nossa realidade. Isso é um bairro típico na cidade de Juazeiro, onde eu trabalhei. Você vê que, nesse pedaço do bairro, as ruas estão relativamente limpas. Existem, sim, problemas. Existe depósito de pneu, de bicicletaria. Existem problemas específicos. Mas o que mais incomoda no caso dessa região é a caixa d'água de fundo de quintal. Então, o que representa essa caixa d'água de fundo de quintal? Se você tiver uma caixa d'água, ela contamina de mosquito até 200m. Então, não precisa ter mais que um criadouro. Esse criadouro já pega o quarteirão inteiro. Então, basta uma unidade.

E o que você tem? Além de você ter essa caixa d'água - e é feita a distribuição de capa, mas essas capas desaparecem ou estão nessa posição, quando a gente entra na casa das pessoas, ou seja, não servem para nada -, você encontra tonéis onde você vê, nitidamente, as larvas. Aqui é uma mistura de pernilongo *Culex* com *Aedes aegypti*. Não é só *Aedes aegypti*, porque é um criadouro grande. Então, você vê esse tipo de coisa.

A outra recomendação... Aqui é a recomendação, é o agente comunitário, ele fala, a gente insiste, a gente mostra para todo mundo. E aí a gente se depara com essa nova realidade. Então, veja aqui, as garrafas estão arrumadinhas. E o resto do quintal? Está um desastre. Então, o que aconteceu aqui? É educação? É educação de quem? Da escola, do agente, da televisão? A gente não sabe dizer o que fazer aqui. Então, esse é um problema dela. Então, não adianta insistir no vaso da planta nessa casa. Ela tem todos esses criadouros. Tem larva na água do cachorro, o tempo todo. De novo, recomendação: o uso de cisternas. Por exemplo, nesse tipo de cisterna, que é de subsolo, você faz tratamento com o peixe larvicida. Então,

joga o peixe lá, ele vai comendo larvas. Se o peixe morrer, é porque não tem larva. Aí você joga outro. Então, ele protege a sua cisterna, a sua água. Então, recomendação, realidade.

Então, a nossa realidade é que, além de você ter o criadouro dentro dessa cisterna - e nesse caso você não pode colocar o peixe, porque a água fica muito quente, mata o peixe cozido -, você tem o problema da calha, que é um problema extremamente sério, que é a calha aberta, onde é outro criadouro. Então, nesse problema aqui você gerou dois tipos de criadouros.

E existe o problema maior, que a gente fala que são os criadouros invisíveis. São criadouros que dificultam muito a atuação do agente de saúde pessoalmente. Então, esses criadouros são lixo, carros abandonados, tudo isso aqui é criadouro.

E o maior problema: como é que o mosquito muda de país para país? Ele vem de navio nos contêineres. Esses contêineres vão para os caminhões, e esses caminhões vão pelas vias de terra, e aí eles vão levando os mosquitos, vão distribuindo pelo país. Esse tipo de contêiner de navio não tem nenhum tipo de tratamento. Então, o que acontece? Um exemplo muito simples: Porto de Santos. Choveu, o mosquito vai lá, coloca os ovos nos contêineres que estão no porto, naquelas ranhuras. Você vê os ovos nos contêineres. E aí vai para o navio, que vai para o alto-mar. Choveu, eclode, pica os marinheiros, coloca os ovos de novo. E aí ele chega ao outro país. Se ele não tiver chuva durante o período de viagem, chegou ao outro país, o contêiner vai para o país e contamina tudo.

Aqui, teremos que tratar esse assunto. (*Pausa.*)

Alguém está com o microfone ligado.

Enfim, um outro tipo de *hotspot* que a gente fala... Eu usei aqui, no caso, o Município de São Paulo, que está muito bem caracterizado. Isso aqui foi uma via de 2020. Então, o que a gente vê? Lugares onde não tem dengue, você tem uma verticalização da cidade. Então, você tem uma situação da cidade de edifícios grandes, altos, com telas, com ar-condicionado, uma moradia típica de... Você até tem o mosquito, mas você não tem a dengue, não é? Então, você até consegue melhorar essa situação. Esse é um típico exemplo de área em que o *hotspot* não existe.

E aí um *hotspot* típico da dengue, em que você tem uma área, agora, que é um pouco mais degradada, em que você acaba tendo um acúmulo de criadouros, de chão, áreas de desenvolvimento, típica dengue.

Aí você se depara com esse barco, que é altíssimo em dengue. E cadê o criadouro? O agente de saúde não encontra esse criadouro. São criadouros que a gente chama de invisíveis, não notados, têm várias designações. Então, aqui também existe um problema. Então, para esse tipo de problema, não é virar só pratinho de planta. São problemas cujos criadouros são enormes, são esses que sustentam a grande população de mosquito. O que a gente pode fazer? Um controle integrado. Então, aqui, se eu falar de inovação, eu tenho inovação em todas essas áreas - todas, todas. Eu vou me ater ao que me permite o tempo. Então, o que eu vou falar? O que não tem integrado com tudo isso? O controle de população, supressão de população com liberação de machos.

De onde veio essa técnica? Essa técnica não é nova. Ela foi altamente testada, desde 1937, quando foi provado que a técnica do macho estéril ou do inseto estéril é viável. Muitos países adotam para a agricultura. Os Estados Unidos é um dos países que mais adota. Erradicou a mosca-da-fruta e está erradicando a berne, nas fazendas. Então, são grandes programas para a agricultura, e agora a gente tem a possibilidade de usar esse tipo de programa para vetores.

Como é que funciona? Funciona numa proporção desproporcional. Então, para cada macho selvagem que a gente tem, você tem que liberar de dez a cem estéréis por qualquer metodologia. Então, fica desproporcional para essa fêmea. Na hora em que a fêmea vai ser atacada pelo macho, a chance de ser atacada pelo macho estéril vai ser muito maior. Com isso você promove a redução da população.

Eu trouxe nesse eslaide a técnica de radiação, a técnica do IIT/SIT - que não é a *Wolbachia* do programa do Luciano, é uma outra técnica de interferência -, a técnica de transgênico; a técnica de RNAi... Não importa qual é a técnica. Isso tem uma logística da aplicação no projeto, dependendo do produto escolhido, mas todas elas têm a esterilidade ou vai matar filhos. Aí você diminui a população. Então, você tem a esterilização, a parte de liberação, o monitoramento e você vê o que acontece.

A grande vantagem de você liberar mosquito é que o mosquito vai atrás da fêmea onde ela estiver. Então, não é o agente que vai encontrar onde está o criadouro. Não importa mais onde está o criadouro. O macho só vai atrás daquela fêmea, e com isso você tem...

Então, em 2012, - mais ou menos 2012, um pouco mais, na verdade foi de 2009 a 2015 -, eu tive a oportunidade de trabalhar com um produto que é um transgênico, que era o primeiro produto da empresa Oxitec. Nós fizemos uma parceria com a Moscamed Brasil, que é a representante da biofábrica de insetos estéréis para agricultura. Então, eles nos cederam um espaço enorme para fazer a biofábrica de mosquitos. Nós fizemos essa biofábrica, foi um projeto piloto enorme no

Brasil; a gente liberava cerca de 2,5 milhões de mosquitos por semana. Na cidade de Jacobina, ele teve a fase 1 e a fase 2. Aqui é a fase 1.

Ele funciona muito, muito bem. Não é um alto custo, é baixo custo. Aparentemente as pessoas acham que é uma coisa absurdamente cara, não é absurdamente caro; você produzir mosquitos é muito barato.

Então, nesse projeto, nós treinamos, basicamente, representantes de 50 países do mundo e, com o auxílio da Agência Internacional de Energia Atômica... Uma coisa que eu gostaria de lembrar: nesse projeto que a gente fez na Bahia, o orçamento foi totalmente do Governo da Bahia. Nós não tivemos nenhum financiamento do ministério.

Hoje nós temos 51 países que estão preparando controle de mosquitos usando supressão de mosquitos, alguns países já estão liberando e outros não. Aqui só para exemplificar, nós temos um pequeníssimo piloto no Brasil. Em Cuba, uma liberação boa, suprimiu. Esse é o resultado recém-saído, que ainda nem foi publicado, mas em que nós tivemos uma supressão de população completa, 100%. Na ilha de Marlon Brando, no Taiti, uma outra tecnologia, IIT/SIT, mas que teve... Então, em ilhas, você consegue eliminar e fazer um bloqueio, e funciona muito bem.

Novas iniciativas. Então, aqui nós temos essa nova iniciativa, que é a técnica do RNAi. Para quem não conhece a Forrest, essa tecnologia veio com aquele projeto das abelhas contaminadas, que estavam morrendo, contaminadas por um vírus, então essa tecnologia já se provou extremamente útil; e ela não é transgênica, então, apesar de você usar um RNA de interferência, ela esteriliza o mosquito, mas não é considerada transgênica.

Inovação em todos os setores. Eu trouxe aqui armadilhas, como o Alvaro Eiras trouxe, que são para a gente fazer monitoramento. Então, existem vários tipos de armadilhas, inovação em armadilha.

Existem já estudos comparativos de liberação humana ponto a ponto e da dispersão por *drones*, em que você tem uma homogeneidade na liberação e você consegue resultados de supressão mais...

É isso, muito obrigada.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Muito obrigado, Profa. Margareth. A Profa. Margareth de Lara Capurro Guimarães é Professora da Universidade de São Paulo.

Muito obrigado pela sua participação, participação remota com uma série de informações interessantes a respeito de tecnologias existentes e formas de espalhamento.

Eu recebi mais um lote de perguntas aqui que eu pedi para distribuir aos participantes, só para informar. Ou seja, a gente está tendo uma repercussão interessante, como tem que ser, realmente, para que a população conheça.

Eu gostaria também de anunciar a presença do Deputado José Carlos Aleluia aqui conosco também. Obrigado pela presença, pela participação.

Na sequência, então, passo a palavra ao Dr. Carlos Américo Pacheco, Diretor-Presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, também iteano.

Pacheco, você tem a palavra por dez minutos. Daí vai ter o aviso dos 15 segundos finais. Eu peço para controlar o tempo por lá. Obrigado.

O SR. CARLOS AMÉRICO PACHECO (Para expor. *Por videoconferência.*) - Obrigado pelo convite, Senador, Ministro. Queria cumprimentar todos que estão nessa mesa.

Eu não vou usar nenhuma apresentação. Vou, mais ou menos, contar o que a Fapesp tem feito nos últimos anos, mas os que me antecederam facilitaram enormemente minha vida, sobretudo a Margareth, que tem uma longa trajetória de pesquisa nessa área. Sempre que possível, eu acho que a Fapesp ajudou, ao longo dessa trajetória, com resultados que são impressionantes, mas o que me chama atenção, tanto na fala do Thiago quanto da Margareth, é que a gente tem estratégias que são complementares. Não tem uma estratégia que permita a gente ter os sítios estéreis, sejam inseticidas, sejam repelentes, sejam armadilhas, etc. Não há uma estratégia para ser suficiente, para a gente dar conta, na verdade, do quadro que nós enfrentamos neste momento.

A Fapesp - acho que todo mundo conhece - é uma agência de fomento à pesquisa no Estado de São Paulo. A gente financiou, ao longo dos últimos 30 anos, uma série de pesquisas em virologia. A iniciativa primeira - talvez, seja a das mais interessantes - que a Fapesp fez era ainda um auxílio à pesquisa, em nome do Isaías Hall, que nos deixou recentemente, um pesquisador absolutamente fantástico, dirigente do Instituto Butantan, que teve um papel extraordinário em toda a parte de saúde pública no Brasil. Ele era o titular do primeiro auxílio que a gente fez, em 2008, para os ensaios clínicos da vacina da dengue.

É um longo processo, todo mundo sabe a dificuldade, na verdade, de você fazer vacinas dessa natureza. Nós estamos, neste momento, em uma fase de reta final da vacina da dengue. O pessoal do Butantan deve falar na sequência, deve

explicar um pouco do que fizeram, do que estão fazendo. A gente fica muito satisfeito, porque aquela foi uma iniciativa pequena, mas muito importante para botar em curso, na verdade, a Fase 1 do ensaio clínico da vacina da dengue.

A Fapesp tem financiado estudos sobre virologia e sobre arbovírus ao longo desses últimos 30 anos. Na verdade, essa área de pesquisa sobre arbovírus recebeu, ao longo desses anos, 300 auxílios de pesquisa, nas mais diversas formas, 500 bolsas de pesquisa que foram financiadas de doutorado, iniciação científica, mestrado, etc. Então, a gente fez uma série de coisas.

O primeiro estudo clínico da vacina foi em 2008, mas, com o surgimento do zika vírus, nós conseguimos organizar a chamada Rede Zika em 2016. Ela só foi possível porque, na verdade, você tem um acúmulo de conhecimento e de financiamento em virologia. Uma coisa que é importante, e a gente aprendeu na covid, é que, na verdade, você não cria competências científicas do dia para a noite. Então, é o seguinte, aparece uma pandemia e aí você diz: "Não, vamos financiar a pesquisa nessa área". Se você não tiver biólogos, médicos, enfermeiros e gente nas diversas áreas com preparo anterior, etc...

A Rede Zika se favoreceu muito do que a gente tinha feito na pesquisa sobre a dengue anteriormente. E, na verdade, a Rede Zika depois foi muito importante na covid, porque os centros de competência em virologia que existiam não só em São Paulo, mas no Brasil como um todo - na Fiocruz; na UFMG; em São Paulo, no instituto ICB da USP; na Unicamp; em Botucatu, na Unesp; em Rio Preto, na Famerp, por exemplo - e que tinham participado e sido aparelhados, inclusive, para os ensaios clínicos da dengue tiveram uma contribuição grande para a Rede Zika e, depois, para toda a discussão sobre covid.

A Fapesp fez, então, em 2008, o primeiro auxílio para ensaio clínico da vacina da dengue e, em 2016, a estruturação da Rede Zika. Em 2019, nós fizemos, só porque foi citada aqui, uma parceria no que a gente chama de um programa de pesquisa colaborativa com a empresa, com vários laboratórios, numa parceria com a Unicamp e com o DNDi, um consórcio de instituições de pesquisa sobre doenças negligenciadas.

Uma coisa que eu queria salientar é a seguinte: a gente financiou muitos grupos de pesquisa, a criação de competências e a formação de pessoal em virologia e sobretudo em arbovírus ao longo desses anos. E, recentemente, a gente fez um esforço grande também de financiar *startups* que fossem capazes de oferecer soluções no que diz respeito a arbovírus, em particular para a dengue. Então, a Margareth, com facilidade, acabou de fazer um eslaide dessa Birdview, que é uma que produz *drones* para inseticidas e para combate ao mosquito da dengue. Por sorte, ela é uma que está na nossa carteira do programa de pequenas empresas inovativas.

Aqui, se a gente olha o que tem sido feito não só pela Fapesp, mas, no Brasil inteiro, por vários outros agentes, um pouco retrata esse fato de que não tem uma solução única. Então, a gente tem financiado empresas e centros de pesquisa com larvicidas, com repelentes, com inseticidas, com inativação com mosquitos estéreis, controle biológico da população do mosquito, armadilhas, *drones* e uma série de coisas.

Então, eu só faço uma sugestão. Eu tenho a impressão de que, sob a sua condução, esta Comissão deve fazer um conjunto de recomendações com relação ao que fazer nessa área. Eu acho que a gente tem aqui experiência que mostra que a gente não tem exatamente a solução que seja a solução definitiva, mas a gente tem um leque de coisas. Então, um pouco de que essa abordagem das agências e, sobretudo, dos Ministérios da Saúde e da Ciência e Tecnologia seja suficientemente ampla, para que essas diversas alternativas possam dar sequência e para que se prove, depois, em campo, nos testes ou quando as soluções forem escalonadas ou aplicadas em provas de conceito em determinados municípios, se mostre sua efetividade.

Provavelmente, a gente vai precisar de um conjunto de soluções complementares para dar conta, na verdade, disso. Acho que é o tipo da ação - e eu parabeno a Comissão do Senado por essa iniciativa - em que a ciência mostra sua utilidade, mostra, na verdade, que ela pode endereçar questões relacionadas à qualidade de vida da população. E aí, na verdade, você precisa ter muito conhecimento científico e tecnológico e capacidade de inovação para dar conta disso. Mas é o tipo da solução que é um ganha-ganha, porque, ao fim do dia, fica evidente para o gestor público, para o empresário ou para a população em geral que você precisa, na verdade, de conhecimento científico para encontrar soluções para esse tipo de problema.

Obrigado, Senador.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Obrigado, Pacheco. Dr. Carlos Américo Pacheco é o Diretor-Presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Tive o prazer de trabalhar durante muito tempo no Ministério da Ciência e Tecnologia e também faz parte da mesma universidade. Isso é bom.

Eu passo a palavra, então, na sequência, para a Dra. Natalia Verza Ferreira, Diretora-Geral da Oxitec do Brasil.

Por favor, tem dez minutos.

A SRA. NATALIA VERZA FERREIRA (Para expor.) - Bom dia, Senador. Bom dia a todos da mesa, a todos que estão aqui também acompanhando remotamente.

Eu quero agradecer essa oportunidade e reforçar um pouquinho as palavras do Dr. Carlos Pacheco, quando diz que a ciência está contribuindo não só com inovação, mas com formação de pessoas. Eu, pessoalmente, fui bolsista Fapesp, bolsista CNPq, e é uma honra estar aqui hoje. Eu entrei na Oxitec como pesquisadora, sete anos atrás, e percebi que eu precisava sair do laboratório e levar a palavra da ciência aonde eu fosse, para que ideias se transformassem em produtos e a gente pudesse devolver isso para a sociedade - e eu tenho muito orgulho disso.

Eu vou falar hoje sobre o Aedes do Bem. Eu acho que muita gente já ouviu falar, de uma maneira ou de outra, dessa ferramenta. É uma solução biológica para o combate do mosquito. Muita gente confunde um pouquinho com a solução da *Wolbachia*. São soluções parecidas, mas, quando a gente fala da *Wolbachia*, que o Dr. Luciano Moreira apresentou para a gente, a gente fala sobre o controle da doença; e, quando a gente fala do Aedes do Bem, a gente fala sobre o controle do vetor, do mosquito. São tecnologias parecidas, complementares, que podem ser usadas concomitantemente. E, como o Dr. Carlos Pacheco também disse, não existe uma bala de prata. É um problema complexo e a gente precisa de todas as inovações, todas as ferramentas que a gente puder ter.

Ah, eu pulei demais.

(Intervenção fora do microfone.)

A SRA. NATALIA VERZA FERREIRA - Tem um pouquinho.

Falando um pouquinho sobre a Oxitec, é uma empresa que nasceu dentro da Universidade de Oxford, na Inglaterra. O próprio nome é Oxford Insect Technologies. Hoje a gente está presente em sete localidades no mundo todo, mas os dois *hubs* principais estão presentes em Oxford, onde foi fundada, e no Brasil. No Brasil, a gente tem a maior fábrica de mosquitos do mundo, com muito orgulho, e dois centros de pesquisa e desenvolvimento, um deles aqui no Brasil. São 250 colaboradores hoje, 90 deles aqui no Brasil.

A tecnologia foi extensamente testada no mundo todo. Esse mapa mostra onde a tecnologia foi testada. São diferentes insetos. Essa tecnologia de controle biológico pode ser adotada por diferentes espécies, mas o Brasil hoje é o país mais avançado em relação a aprovações regulatórias dessa tecnologia. E aí eu cito a CTNBio, vinculada ao Ministério de Ciência e Tecnologia, como protagonista nessas aprovações regulatórias.

Como eu disse, a tecnologia existe não só para o mosquito *Aedes aegypti*, mas para outras pragas, pragas agrícolas e pragas de interesse em saúde pública. Hoje a gente tem um conjunto de projetos de desenvolvimento bastante amplo para lançar no mercado soluções biológicas para diferentes pragas.

Então, como é que funciona a tecnologia? A gente sabe hoje que o ciclo tradicional de reprodução desse mosquito que tanto nos assombra é que um macho cruza com uma fêmea, que pica e transmite as doenças. E desse cruzamento a gente tem machos e fêmeas numa proporção parecida. Quando a gente tem o Aedes do Bem, é o cruzamento desse Aedes do Bem com a mesma fêmea.

E o que acontece nesse cruzamento? Então, quando o Aedes do Bem cruza com uma fêmea, a gente tem 100% de fêmeas que não chegam à fase adulta. Então, é um produto que é considerado um larvicida fêmea-específico 100% eficaz. Nenhuma fêmea sobrevive.

E por que é importante que os machos sobrevivam? Porque esses machos herdaram do pai a característica autolimitante e, de novo, eles vão encontrar uma nova fêmea, cruzar com ela e desse cruzamento novamente fêmeas não vão sobreviver. Então, você tem um efeito multigerações dessa tecnologia.

Hoje essa tecnologia é usada na forma de ovos. São ovos que ficam dentro de uma caixa. Então, você atira essa caixa com água e, depois de dez a catorze dias, apenas os machos vão sair dessa caixa, encontrar as fêmeas e fazer o seu trabalho onde as fêmeas estiverem. Então, criadouros escondidos, imóveis abandonados, locais de difícil acesso são contemplados nesse controle.

Nós temos um histórico de dez anos de pesquisa, doze anos aqui no Brasil, doze anos de testes, mais de cem artigos científicos publicados, demonstrando que essa tecnologia é capaz de suprimir até 90% da população de mosquitos nas áreas tratadas em comparação com áreas não tratadas.

Então, quais são os benefícios? Primeiro, esse de que a gente já falou, a supressão populacional, a liberação apenas de machos que não picam e não transmitem doenças. Como eu deixo descendentes, e esses descendentes são suscetíveis às ferramentas tradicionais, aos inseticidas, eu tenho uma reversão da resistência e com isso eu aumento a eficácia das ferramentas tradicionais.

A gente sabe que o controle usando diversas ferramentas é superimportante, e eu acho que um grande diferencial dessa tecnologia é a escalabilidade. Hoje a gente tem capacidade de atender o Brasil todo a partir da fábrica que fica em Campinas, no Estado de São Paulo.

Aqui, só para demonstrar o quanto é simples a utilização. Qualquer pessoa pode fazer, não é tóxico e é, simplesmente, o posicionamento de uma caixa ativada com água que vai fazer o trabalho.

Eu vou adiantar, mas, falando sobre a nossa capacidade de atender o Brasil todo, já está desenvolvida toda uma rede para fazer esse produto, de fato, chegar aonde precisa, incluindo coisas simples...

(Soa a campanha.)

A SRA. NATALIA VERZA FERREIRA - ... como a distribuição através de transportadoras como os Correios, por exemplo, para chegar a todos os cantos do Brasil. *(Pausa.)*

Passou bastante. Eu vou voltar para mostrar a nossa fábrica, que está à disposição de todos, inclusive para visita. Ela está aberta para os que se interessarem. É uma fábrica hoje que consegue produzir cerca de 300 milhões de mosquitos por semana, então é uma capacidade bastante grande.

Não está voltando.

Pronto. Aqui, para mostrar para vocês...

(Soa a campanha.)

A SRA. NATALIA VERZA FERREIRA - Dá para ver bem, nessa escala, como a gente tem produtos disponíveis para atender o Brasil todo.

Eu vou passar os eslaides, eles vão ficar disponíveis, mas só mostrando alguns *cases* de sucesso com picos de supressão de 98% e municípios relatando a queda no número de casos de dengue. Apesar de nós sermos uma solução para o controle do mosquito, é importante o município fazer esse acompanhamento. De fato, fizeram, com 91% de redução nos casos de dengue em Piracicaba e o mesmo em Indaiatuba, em São Paulo.

E o aceite da população a esses projetos: a grande maioria da população, através do engajamento, apoiando esse projeto.

(Soa a campanha.)

A SRA. NATALIA VERZA FERREIRA - Eu vou passar, só para mostrar que esse produto já é uma realidade em algumas cidades, como Porto Nacional, no Tocantins, em que uma parceria público-privada financiou esse tratamento. Tem outras cidades aqui. Eu vou passar rapidamente, mas eu vou citar especificamente a cidade de Congonhas, que está tratando o município inteiro, são 55 mil habitantes protegidos. E também a cidade de Pirenópolis, aqui do lado de Brasília, que adotou a tecnologia, juntamente com a tecnologia desenvolvida pelo Dr. Alvaro Eiras, que ele citou, do monitoramento. Então é um exemplo de uso conjunto.

Eu vou passar para o final, mas deixar aqui então a Oxitec e a nossa fábrica totalmente à disposição para quem quiser visitar e conhecer mais. E quero dizer que a gente está completamente à disposição do Ministério da Saúde para falar sobre como tornar isso uma política pública.

Obrigada.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Muito obrigado à Dra. Natalia Verza Ferreira, Diretora-Geral da Oxitec do Brasil. Parabéns pela exposição, pelo produto, realmente bastante interessante.

E neste momento então, eu passo a palavra à Dra. Livia Carla Vinhal Frutuoso. Ela é Coordenadora-Geral de vigilância de arboviroses do Ministério da Saúde.

Doutora, a senhora tem dez minutos, e o tempo fica indicado lá.

Obrigado.

A SRA. LIVIA CARLA VINHAL FRUTUOSO (Para expor.) - Obrigada, Senador. Quero agradecer o convite aqui, em nome do Ministério da Saúde, para apresentar um pouco do que o Ministério da Saúde tem inovado em relação ao controle vetorial.

Bom dia a todos que estão aqui, a todos os presentes, a todos que nos assistem *online* e aos integrantes da mesa.

A dengue é, das arboviroses, o maior problema de saúde pública que a gente tem hoje. Ela está presente em mais de cem países, é a arbovirose com maior presença. Metade da população mundial vive em áreas de risco. Cerca de 100 a 400

milhões de infecções são estimadas a cada ano pela doença. E nos últimos tempos, houve um aumento de cerca de dez vezes nos casos notificados, passando de 500 para 5,2 milhões.

E houve expansão das áreas de detecção da doença, inclusive para países da Europa.

Deixe-me ver se vai funcionar. (*Pausa.*)

Então aqui é só para mostrar o mapa da distribuição. Quanto mais escuras as áreas, maior o coeficiente de infecção, de incidência. Então a gente percebe que é uma doença amplamente dispersa no território mundial, em todos os continentes do mundo.

Bom, essa é a nossa série histórica de dengue, chicungunha e zica no Brasil. A gente tem detecção de dengue desde 1986. Geralmente as epidemias acontecem quando a gente tem uma inversão de sorotipo predominante. E a gente observa que, a partir de 2010, os casos passam a ser contados aos milhões e os intervalos entre essas epidemias são cada vez mais curtos.

A nossa maior epidemia, somando as três arboviroses principais, dengue, zica e chicungunha, aconteceu no ano de 2016, quando a gente passou a detectar o zica no Brasil, logo depois também da introdução do chicungunha aqui nas Américas e também no nosso país, em 2014.

A gente observa ali, que a última barra é o ano de 2024, no qual nós estamos passando pela maior epidemia até o momento, considerando só os dois primeiros meses deste ano.

Aqui eu vou tentar ser bem breve, porque eu fiz bastantes eslaides, eu não sabia do tempo dos dez minutos, mas só para mostrar que, na série histórica de 2013 a 2022, a gente observa que 52% dos casos notificados no Brasil aconteceram em municípios de grande porte. Então é um problema de saúde pública e quanto maior a população sob risco, maior vai ser a concentração.

Nós temos 326 municípios acima de 100 mil habitantes, e 177 desses municípios têm uma transmissão persistente. Eles representaram 48% dos casos do Brasil nessa série histórica e 93% dos casos prováveis são em municípios acima de 100 mil habitantes.

Eu estou falando isso neste momento porque foi um dos critérios utilizados para a gente definir áreas de implementação da vacina de dengue.

Esse é o dado mais recente deste ano e está disponível neste painel em que eu disponibilizei o QR *code* para vocês. Nós temos oito estados do Brasil hoje concentrando 91% desses 1.253.000 casos notificados até ontem, nós já temos 299 óbitos por dengue e 765 óbitos em investigação. A gente consegue observar nesse gráfico, na barra mais escura, a magnitude da transmissão deste ano, muito superior à do ano passado, que também foi um ano com um alto registro de casos.

Vários são os fatores que explicam e que favorecem a transmissão dessas arboviroses: as mudanças ambientais; fatores demográficos, sociais e econômicos; a própria biologia e ecologia do vetor e também de hospedeiros; e os eventos climáticos extremos.

Sobre os eventos climáticos extremos, no ano passado houve um alerta da Organização Mundial da Saúde para várias doenças vetoriais, não só para arboviroses, mas também para malária. Foi publicado esse material que está aí no centro dessa figura, alertando sobre a possibilidade de haver transmissão elevada de arboviroses, inclusive durante o inverno, em razão do El Niño. Então, a gente sabe que o aumento da temperatura interfere na taxa de replicação do vírus no vetor e também reduz o período de incubação. Por isso, a gente tem essa sazonalidade de termos mais casos durante o verão e mais casos ainda nessa situação.

Nós também temos uma série de sorotipos que circulam ao longo do tempo. Neste momento, nós temos os quatro sorotipos circulando no país. Nós tivemos uma preocupação muito grande com dengue 3, porque já havia causado uma epidemia importante nos países vizinhos, aqui na Guiana, também já havíamos observado uma inversão no Estado de Roraima desse sorotipo e a última vez que ele circulou de forma importante foi em 2007/2008. Só que enquanto isso acontecia, o dengue 4 também foi detectado. Em alguns estados, a gente observou uma inversão de predominância do sorotipo 2 em relação ao sorotipo 1, que vinha circulando há bastante tempo. Então, é uma dinâmica bem complexa e que favorece essa transmissão.

Então, nós pedimos para a equipe do InfoDengue, da Fiocruz, uma modelagem para que a gente pudesse trabalhar com alguma estimativa de casos para 2024 e assim nos prepararmos, tanto em relação a treinamento quanto em aquisição de insumos. Na ocasião, um dos modelos utilizados, com estrutura temporal e usando dados a partir de 2015, estimou que a gente poderia ter, em média, 1.960.000 de casos prováveis este ano e que esse valor poderia variar de 1,4 milhão a 4,2 milhões. Na medida em que se agregaram mais variáveis ao modelo, incluindo variáveis epidemiológicas, climáticas e demográficas, chegou-se então que, no Centro-Oeste, a gente observaria níveis epidêmicos; no Nordeste nós teríamos um aumento, mas os casos ficariam abaixo do limiar epidêmico; na Região Sul, se destacaria o Paraná com um patamar alto; e no Sudeste, Minas Gerais e Espírito Santo teríamos um potencial epidêmico.

O que a gente observa hoje é uma combinação desses dois modelos acontecendo na prática, então, temos um número muito elevado de casos realmente nessas Regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste, que são as que mais nos preocupam no momento.

Existem várias evidências sobre controle vetorial, como já foi bem falado pelas pessoas que me antecederam. Até hoje, o Brasil utiliza o modelo tradicional de controle do vetor, que é extremamente verticalizado, centrado na questão da visita casa a casa. E, em contrapartida, a gente tem também evidências de que esse modelo de controle vetorial aplicado a vários países - esse artigo traz - apontou que nós temos eficiência de recursos humanos, que financeiramente também é difícil manter esse tipo de modelo, que acaba resultando, na prática, em uma cobertura geográfica inadequada, com muita dificuldade de envolver a comunidade e com pouca capacitação também de profissionais.

O que a gente observa, em razão disso, é que, realmente, nós temos epidemias sucessivas acontecendo em intervalos cada vez mais curtos. E, com a emergência do zika, em 2015, o Ministério da Saúde fez um seminário em que várias pesquisas e várias propostas inovadoras foram avaliadas. Isso aconteceu em 2016, e, a partir daí...

Acho que eu passei um pouco mais. Bom, eu vou seguir daqui, acho que consigo falar a partir daqui.

Uma das pesquisas que foi contratada foi pesquisa que tratasse da questão da persistência de transmissão em algumas áreas. Então, existe uma sobreposição de áreas de transmissão de dengue, chicungunha e zika nesse trabalho realizado em Mérida, no México, e controlar, fazer trabalhos mais voltados para *hotspots* de transmissão parece ser mais efetivo.

Esse outro trabalho, também, acompanhou crianças que viviam dentro e fora desses *hotspots* e comprovou que o risco de alguém ter infecção é 1,7 vez maior para quem mora dentro dessas áreas que são *hotspots* de transmissão.

Aqui, comparando o mesmo modelo de estudo no Rio de Janeiro e, também, no México, então, cidades e contextos diferentes mostram que tem evidência diferente de transmissão.

(Soa a campanha.)

A SRA. LIVIA CARLA VINHAL FRUTUOSO - Eu vou ter que ser superbreve agora.

Esse é o ArboAlvo, um dos projetos que a gente acompanha e financia.

Se puder passar para mim, porque está um pouco devagar.

Ele usa vários indicadores para avaliar essa estratificação de risco.

A mobilização comunitária também é essencial. Nós, também, estamos trabalhando com a questão da borrifação residual intradomiciliar para locais de grande permanência com estações disseminadoras de larvicida, como também já foi comentado aqui anteriormente, com o uso do inseto estéril, com o *Wolbachia*. De todas essas tecnologias nós temos evidência e foram acompanhadas pelo Ministério da Saúde ao longo do tempo.

Se puder passar.

(Soa a campanha.)

A SRA. LIVIA CARLA VINHAL FRUTUOSO - Eu já vou finalizar.

Essas tecnologias são propostas para serem utilizadas de forma combinada. Como também já foi dito pelas pessoas que me antecederam, nenhuma alternativa sozinha vai ser a solução para esse problema. Também, em relação ao monitoramento - pode deixar nesse eslaide -, a gente vai manter o levantamento de índice rápido do *Aedes aegypti*, que vai ajudar a orientar o tipo de criadouro predominante, mas também passamos a ampliar o uso das ovitrampas como o método mais sensível de detectar a presença do vetor.

Pode ir.

Junto com essas novas tecnologias, entra, também, a questão da vacina, que a gente sabe que não vai trazer resultados imediatos.

Pode ir ao próximo.

Então, aqui é só um exemplo de que essas alternativas têm que ser usadas de forma combinada. E o grande desafio para a gente é trazer a pesquisa e virar uma intervenção em saúde pública.

Eu já devo estar indo para o final.

Aqui, é só para dizer que tem perguntas de vacina, mas foi publicado em informe técnico...

(Soa a campanha.)

A SRA. LIVIA CARLA VINHAL FRUTUOSO - ... que está disponível na página do Ministério da Saúde com todas as informações.

E aí nós temos algumas ações de enfrentamento - são mais dois eslaides. Nós montamos uma sala nacional diante desse aumento, que ficou funcionando de 8 de dezembro até 2 de fevereiro, quando a gente implementou o Centro de Operações de Emergência.

Se você puder passar ao próximo...

Então, o Centro de Operações de Emergência é uma estratégia que envolve outros atores nesse enfrentamento. Nós temos feito um contato muito próximo a estados e municípios com reuniões semanais e também com apoio local.

E aqui, no *site* do Ministério da Saúde, tem, então, um resumo de várias dessas ações.

Nós atualizamos o guia de manejo clínico da dengue; o de chicungunha vai ser lançado brevemente.

E aí a gente tem todo esse desafio, tanto de mudar a nossa visão de 40 anos de trabalho de controle vetorial muito centrado no modelo que não se aplica mais à realidade do país quanto também de resolvermos velhos problemas, que é a redução da letalidade por dengue, apesar de termos aí a sexta edição do Guia de Manejo Clínico da Dengue mostrando que é um desafio organizar toda a rede de serviço para atender, e também há o desafio de que os profissionais de saúde se apropriem dessas guias de manejo clínico.

Obrigada.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Obrigado, muito obrigado, Dra. Livia Carla Vinhal Frutuoso. Ela é Coordenadora-Geral de Vigilância de Arboviroses do Ministério da Saúde. Foi uma série de informações interessantes. Aliás, todas essas apresentações ficam registradas no portal. Então, todos que estão assistindo podem ter acesso a essas apresentações. Dá fazer *download* delas também.

Finalmente, a nossa última apresentação, antes das perguntas, vai ser a do Dr. José Alfredo de Souza Moreira, Diretor Médico do Instituto Butantan, que participa remotamente. Em parceria com ele, a Dra. Fernanda Castro Boulos, Diretora Médica do Instituto Butantan. Então, eles repartem esses dez minutos.

Dr. José Alfredo e Dra. Fernanda, vocês têm a palavra.

O SR. JOSÉ ALFREDO DE SOUZA MOREIRA (Para expor. *Por videoconferência.*) - Muito obrigado por esta iniciativa, Senador Marcos Pontes.

O Instituto Butantan agradece enormemente fazer parte aqui desta audiência pública para discutir estratégias de combate à dengue, que é um problema de saúde pública para o Brasil e além-fronteiras.

Gostaria também de agradecer a todos os membros que fazem parte desta audiência e àqueles que também nos assistem de forma remota.

No Instituto Butantan, falando aqui especificamente do nosso produto, que estamos aqui a desenvolver, que é a vacina experimental contra dengue, temos um longo histórico de desenvolvimento. Há mais de dez anos desenvolvemos este produto. É um produto que é administrado de forma subcutânea, com uma plataforma de vírus vivo atenuado, com base nos quatro sorotipos de dengue, sorotipos 1, 2, 3 e 4. E recentemente a gente mostrou resultados primários de eficácia e segurança, com dois anos de seguimento da nossa coorte.

Os resultados foram bastante animadores. Aproximadamente 80% de proteção para todas as formas de gerais de dengue sintomática, confirmada pelo laboratório pela técnica da RT-PCR.

A gente conseguiu mostrar também que essa vacina funciona tanto na população que já tinha sido exposta como na população que não tinha sido exposta a essa doença antes de entrar no nosso ensaio clínico.

A gente mostrou também que essa vacina funciona independentemente da faixa etária - crianças, adolescentes, adultos - e funciona para os dois sorotipos que foram detectados durante o período de estudo clínico - o sorotipo 1 e 2.

Também quero agradecer aqui o representante da Fapesp, que muito bem mencionou que realmente o Butantan teve esse apoio de instituições públicas, estaduais e federais para conduzir esses estudos.

Na Fase 2 a gente mostrou esta indução da capacidade de anticorpos, proteção para os quatro sorotipos. E nesse estudo da Fase 3, que já está em término, em conclusão, tem um estudo muito maior, com quase 17 mil participantes saudáveis, das cinco macrorregiões do país. Realmente esse estudo é o que vai compor o dossiê clínico para a avaliação da nossa agência regulatória brasileira, a Anvisa.

Não sei se a Dra. Fernanda quer complementar a nossa introdução.

A SRA. FERNANDA CASTRO BOULOS (*Por videoconferência.*) - Obrigada, José.

Boa tarde a todos e a todas que estão nos assistindo. Agradeço novamente, em nome do Butantan e do Esper Kallás, nosso Diretor, o convite para participar. Estamos aqui representando o Esper e o Butantan.

Como o José falou, é um tema muito caro para todos nós que trabalhamos com saúde pública no Brasil. O Butantan tem esse desenvolvimento que o José acabou de detalhar, todas as etapas por que a gente vem passando, para trazer mais uma vacina que seja mais uma ferramenta nessa luta contra a dengue.

É com muito prazer que a gente hoje ouviu aqui toda essa discussão em relação a controle vetorial. Acho que a gente não tem, nesse momento, nenhuma iniciativa em desenvolvimento para controle vetorial no Butantan, como os colegas da Oxitec e da Fiocruz aqui bem apresentaram, mas o Butantan, para além da vacina candidata que a gente espera estar disponível para a população brasileira já no ano que vem, se coloca também à disposição, caso qualquer estudo ou qualquer nova tecnologia venha a ser gerada para esse controle vetorial. A gente coloca à disposição para ajudar na implementação, nos testes e em qualquer outro mecanismo com que a gente possa ajudar no controle da epidemia de dengue.

Então, em nome do Butantan, a gente se coloca à disposição para tudo o que for necessário em relação a essa tecnologia, enquanto nos preparamos para trazer mais uma vacina como mais uma ferramenta no combate a essa doença.

Muito obrigada a todos e todas.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Obrigado, Dr. José Alfredo de Souza Moreira, Diretor Médico do Instituto Butantan, e Dra. Fernanda Castro Boulos, Diretora Médica do Instituto Butantan.

Eu tenho mais algumas perguntas aqui que chegaram. Mas eu gostaria agora... Eu falei finalmente, mas eu tinha esquecido de uma apresentadora aqui, que é a Dra. Ana Maria Caetano de Faria, Diretora do Departamento de Ciência e tecnologia do Ministério da Saúde, que está conosco remotamente.

Então, Doutora, eu passo a palavra para a senhora, por dez minutos, para apresentação.

Obrigado.

A SRA. ANA MARIA CAETANO DE FARIA (Para expor. *Por videoconferência.*) - Bom dia! Acho que ainda é bom dia. Boa tarde a todos e a todas.

Em primeiro lugar, eu queria elogiar também o Senador e essa iniciativa, que eu acho extremamente importante neste momento em que nós estamos passando por essa situação dramática com relação à dengue. Eu acho que convidar todos esses parceiros, esses atores importantes em ciência e tecnologia foi uma iniciativa excelente, inclusive porque eu acho que sempre existe um afastamento entre o que está sendo feito em ciência e como isso chega à população. Então, acho que é uma iniciativa maravilhosa e foi muito importante ouvir todos esses projetos de inovação.

O nosso departamento é o Departamento de Ciência e Tecnologia, que está dentro da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação e do Complexo da Saúde, do Ministério da Saúde. Foi criado exatamente para ser um departamento que iria fomentar pesquisa especificamente ligada à saúde, com a missão de que isso fosse implementado no SUS. Então, é um departamento muito específico e que tem feito isso ao longo dos anos.

Várias das iniciativas que o Decit fomentou ao longo desse tempo já foram apresentadas. Duas eu vou destacar. Uma foi o próprio projeto Wolbachia, de que, o Luciano até lembra, a gente fez um seminário ano passado. O Decit, a partir de 2016, junto com a Fundação Bill e Melinda Gates e o NIH, financiou etapas desse projeto, num total de R\$14 milhões, que eu acho uma iniciativa maravilhosa e de que nós temos muito orgulho. Além disso, a iniciativa da UFMG, que o Prof. Álvaro também apresentou, da armadilha, que eu tinha anotado aqui como sendo uma das iniciativas de inovação, também já foi muito bem explicada. Eu lamento muito que, no momento em que isso foi proposto ao Ministério, não tenha sido incorporado, porque também é uma iniciativa muito importante.

E aí eu vou resgatar a fala inicial do Senador, também da Fapesp e de vários outros que comentaram: o combate à doença, à dengue, na verdade, tem que envolver todas as etapas dessa epidemia da dengue, desde a prevenção, monitoramento, diagnóstico, tratamento, e combate e controle do mosquito. É preciso ter um controle de todas essas etapas para que a gente consiga alguma coisa eficiente e eficaz. Então, eu acho que essas iniciativas vão ser muito importantes e eu acho que foi muito pertinente que tanto o Luciano quanto o Álvaro colocassem isso, e o que todas as pessoas estão colocando. Não vai ser uma vara mágica, não vai ser uma iniciativa só.

O que a gente tem feito, o que o Decit tem feito ao longo dos anos é lançar chamadas para que várias estratégias de inovação em todas essas frentes - terapêutica, diagnóstico, prevenção, monitoramento - sejam apresentadas e fomentadas. Nós destacamos aqui algumas que foram selecionadas ao longo dessas chamadas públicas. Como eu disse, a iniciativa do Wolbachia foi fomentada a partir de 2016; a das armadilhas também, que o Prof. Álvaro já apresentou; e eu gostaria de destacar mais três iniciativas aqui que na verdade não foram citadas. Eu não vou me repetir com relação às outras, que já foram muito bem apresentadas.

Mais duas iniciativas foram fomentadas a partir de um edital público, que o Decit lançou junto com o CNPq - que tem sido um parceiro histórico do Decit -, um edital de 2016.

Duas delas se referem ao controle do *Aedes aegypti*. Uma delas proposta pela Universidade Federal de Goiás, que se refere ao desenvolvimento, ao controle do *Aedes aegypti*, usando fungos enteropatogênicos, que são uma formulação, então, de um fungo, que é enteropatogênico, coletado no Centro-Oeste do Brasil. Esse projeto foi realizado, desde 2016, em parceria com os municípios de Terezópolis e de Goiânia e teve um resultado bastante eficaz também. Então, é uma outra iniciativa que pode se juntar a todas essas que estão sendo propostas aí, como a *Wolbachia*, como a eliminação do *Aedes* e tudo isso que foi apresentado também.

Um outro projeto, selecionado no mesmo edital, em 2016, refere-se também ao controle do *Aedes aegypti*, com ação fotodinâmica para eliminação das larvas. Isso é feito através de uma herbácea, de um produto, de uma planta que é a curcumina, que, quando ativada pela luz solar, tem a capacidade de ser larvicida, de destruir a larva. Isso também já foi testado. Então, seria, de novo, um controle biológico, uma outra possibilidade de fazer um controle biológico, com uma eficácia alta, com baixo custo e com rápida degradação.

Então, esses dois, eu estou destacando, porque eu acho que são maneiras alternativas e complementares, também, que nós podemos utilizar, e que nos chamou a atenção na época da seleção, por quê? Pelo baixo custo, pela facilidade de produção e pelo fato de não terem efeitos colaterais, como outros inseticidas muito tóxicos, que são usados.

Só chamando a atenção, esse da ação fotodinâmica é coordenado por uma pesquisadora da USP. Então, a gente vê, de novo, as universidades brasileiras contribuindo bastante para produzir inovação. E uma outra iniciativa que eu quero colocar aqui, importante, é que, no ano passado, a nova gestão do ministério fez questão de investir em várias frentes de ciência e tecnologia. Isso resultou em um aumento de financiamento de várias ações.

Eu acho que a SVSA já mostrou isso com bastante clareza, eu não vou me repetir, mas um dos editais, que foi lançado no ano passado, foi um edital do Decit em parceria com o CNPq, em que foi selecionado um projeto, cuja ideia seria usar a ciência de dados, ou seja, os dados que a gente já tem acumulados hoje, no Ministério da Saúde, no Datasus, por exemplo. Essa é uma iniciativa, eu queria ressaltar, que eu acho muito importante a gente reforçar também.

Claro que é importante, na pesquisa, a gente produzir dados novos e ter pesquisa primária, mas o Brasil hoje, não só tem o SUS, que é esse sistema maravilhoso e único no mundo, mas tem também uma base de dados gigantesca, que é o Datasus, e a gente pode utilizar esse sistema de dados para produzir conhecimento e ferramentas de tecnologia e de inovação para monitoramento, para criação de modelos de prevenção, por exemplo, de surtos de dengue.

O edital foi lançado nesse sentido, e é por isso que eu estou querendo destacar, porque eu acho que, dentro de inovação, a gente tem que prever isso também, o uso de dados já produzidos, já depositados, e que a gente utiliza muito pouco no Brasil.

Nós selecionamos um projeto cuja ideia é usar ciência de dados para estudar o impacto, na saúde, das mudanças climáticas. Ele pretende desenvolver sistemas integrados inteligentes - então, usando inclusive inteligência artificial - para predição e diagnóstico de arbovirose transmitida pelo *Aedes aegypti* no contexto das mudanças climáticas. Então, é aliar várias questões importantes que hoje preocupam o mundo todo: mudança climática, como isso impacta na saúde - obviamente, na dengue, isso vai ter um impacto muito grande - e como a gente pode usar a ciência de dados, os dados que o Brasil já tem e que serão muito úteis, para criar modelos matemáticos usando a inteligência artificial para que a gente consiga prever esses surtos e, a partir disso, monitorar e criar medidas de prevenção.

Então, era mais ou menos isso. Eu não vou gastar o tempo todo porque vários dos projetos que o Ministério da Saúde financiou já foram muito bem explicados pelos pesquisadores e pelos gestores.

De novo, quero agradecer o convite para participar e quero elogiar a iniciativa, porque eu acho que ela é bastante produtiva, vai ser muito útil para a sociedade entender como a inovação pode auxiliar a saúde no Brasil.

Obrigada.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Muito obrigado, Dra. Ana Maria Caetano de Faria, Diretora do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde.

Terminadas as apresentações, agora a gente tem um pacote de perguntas aqui.

Eu vou fazer da seguinte forma, dado que o nosso tempo está adiantado... Isso é bom, sinal de que é uma coisa que tem bastante repercussão.

Muita coisa importante, interessante foi apresentada aqui durante as apresentações. Eu mesmo aprendi muito com isso, lembrando que eu sou engenheiro aeronáutico; não sou do setor de saúde. Aqui tem o Marcelo Morales, que é médico e está acompanhando, que era o nosso Secretário de Pesquisa, mas é muita coisa.

Eu imagino que a população que está nos assistindo ganha muito com isso também, porque a gente nota que parte do problema - nas perguntas eu vou colocar isso - tem a ver com a conscientização da população, exatamente eles saberem o que tem que fazer, como pode fazer, como pode ajudar a tudo isso.

A gente observa esse problema semelhante também com relação a desastres naturais, que eu comentei aqui no começo. Por exemplo, nas cidades, as pessoas jogarem lixo na rua entope todas as tubulações do escoamento de água. Resultado: isso causa enchentes depois. A população deixar lixo nos lugares causa também criadouros de mosquitos e outras coisas. Então, a participação da população é extremamente importante.

De novo, o pessoal fala que, toda vez que eu falo, eu falo alguma coisa de educação, mas faz parte. A educação, ou seja, a utilização, a participação do MEC, das escolas, em todos os níveis. Isso aí pode ajudar muito na solução desses problemas. Deixa eu partir aqui, então, para ler as perguntas. Eu peço para os nossos apresentadores que já...

Pois não, Deputado. Desculpe de não ter lhe passado a palavra.

O SR. RUBENS BUENO - É rápido. Eu vi a apresentação da Margareth Capurro, da USP. Ela falou, no final, da eficácia de um projeto, de uma tecnologia da Forrest. Ela falou, no final, da eficácia, e isso me chamou atenção, porque eu liguei a outros fatos da imprensa. Eu sou do Paraná e, no Paraná, tem alguns trabalhos feitos, e a imprensa destacou a presença dessa tecnologia lá com a eficácia de 90%, coisa assim. Então, estou só colocando que poderia ter sido convidada também a Forrest para fazer aqui a exposição da sua tecnologia. Quem sabe ao segundo tempo?

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Excelente! Boa lembrança. Realmente, muitas vezes, por exemplo, nós tivemos uma empresa aqui, a Biovec, que participou e se apresentou de última hora, mas é importante essa participação. Isso levanta a consciência.

Aproveito, agora, este momento também, pois não sei se os nossos Deputados querem também fazer uso da palavra. Por favor.

O SR. BENITO GAMA - Primeiro, Presidente, gostaria de agradecer a V. Exa. pela oportunidade de estarmos aqui, hoje, pela acolhida aos ex-Deputados, e dizer, realmente, que a oportunidade desta reunião é fantástica.

O senhor, como cientista, como homem do setor, como ex-Ministro da Ciência e Tecnologia, demonstra o interesse do Brasil muito forte, acima de qualquer sugestão, qualquer opinião. Então, eu penso que o senhor está no caminho certo, está nos estimulando, todos estão sendo induzidos, realmente, a buscar uma solução para a dengue no momento, mas não somente para a dengue, para a ciência nesta área de saúde.

Muito obrigado, Presidente. Parabéns!

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Muito obrigado. Obrigado ao nosso Deputado. Deixa eu citar os nomes aqui novamente. Nós tivemos a participação do ex-Deputado Rubens Bueno, do Paraná aqui conosco. Agora falou o ex-Deputado Benito Gama, da Bahia, e eu convido, para fazer uso da palavra, o nosso Deputado José Carlos Aleluia. Fique à vontade.

O SR. JOSÉ CARLOS ALELUIA - Senador, eu quero parabenizar o senhor. Eu vim aqui, exatamente, porque esse tema está preocupando o país todo. São Paulo, ontem, decretou emergência em saúde, de modo que eu quero parabenizar o senhor. Acho que o ideal é que se possa discutir mais e trazer todas as alternativas.

Eu gostei, de um modo geral, das apresentações, porque ninguém chegou aqui dizendo: "Eu tenho a solução". Eu entendo que é por isso que é importante adicionar todas as que se colocam, e a lembrança do Deputado Rubens Bueno é para, na próxima vez, colocar o Ministério da Saúde. Às vezes, não dá para dizer qual é a boa solução, porque, até agora, não se tem a bala de prata, então, é melhor que se use todas as balas do bem, bala de bom, não é bala de tiro, não.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Muito obrigado, Deputado José Carlos Aleluia.

Realmente, a gente vê aqui que é essa junção. Eu acho que se tem uma bala de prata, vamos chamar assim, é essa junção de todas essas instituições, órgãos e pessoas pensando em soluções. Essa conjunção sistemática eu acho que é o que pode ajudar a mitigar o problema.

Deixa eu passar para as perguntas aqui. A gente vai fazer da seguinte forma: dado o tempo, eu vou ler as perguntas. Eu vou pedir para os nossos convidados anotarem aquelas que lhes interessa responder. Vocês têm as perguntas também.

E aí, no final, vou passar, de novo, a palavra para cada um dos nossos apresentadores, vou incluir também a Dra. Alda, que está aqui conosco, para que possam responder as perguntas que acharem que devem responder, vamos dizer assim,

que é mais ligada à sua área de pesquisa, sua área de trabalho, e também para suas considerações finais. A gente faz as duas coisas ao mesmo tempo: considerações finais e respostas às perguntas.

Então, eu vou ler as perguntas novamente aqui e as novas perguntas aqui, no grupo.

Pergunta de Rosiane, de Minas Gerais: "Há algum projeto para responsabilizar os moradores pela falta de cuidados com os seus imóveis, principalmente os imóveis abandonados?"

Maria, do Maranhão: "Quando a vacina de dengue vai ser liberada para todos?"

Isso é mais para o Ministério da Saúde.

Yasmim, do Rio de Janeiro: "Quais são as principais estratégias científicas e de inovação atualmente disponíveis para o combate efetivo da dengue no Brasil?". Yasmim, acho que isso aí, durante todas as apresentações aqui, já foi colocado, essas iniciativas.

Rogério, do Rio Grande do Norte: "Quais medidas de controle o Ministério da Saúde está usando para fiscalizar os investimentos dos municípios no combate às endemias?". É, a gente não entrou nessa parte aqui, do controle financeiro de tudo isso, mas faz parte, é importante.

Julianne, do Rio Grande do Sul: "Quais estratégias podem ajudar na reeducação da sociedade sobre os cuidados contra o mosquito da dengue?". A parte de reeducação aqui.

Uéilton, da Bahia - olha o seu estado aí -: "Existem diretrizes padrões nos programas de controle das arboviroses?"

Ana, do Paraná: "Há um monitoramento real sobre trabalhos científicos que estão sendo aplicados no combate à dengue?". Foi até falado pela Dra. Ana dessa conjunção de dados aí; é uma coisa importante fazer essa síntese dos dados.

São perguntas novas agora.

Do Gustavo, de Santa Catarina: "Mosquitos estéreis ou com *Wolbachia*: quais os prós e contras dessa tecnologia contra a dengue?". Nós vimos aqui vários prós, obviamente, mas eu não sei se existe... Deixo aí para os nossos painelistas responderem se existe alguma contraindicação, vamos dizer assim, algum efeito secundário disso.

O Eric, do Ceará: "De que forma os agentes de saúde e de endemias podem agir de forma coletiva para a redução dos casos de dengue no município?". Eu imagino o trabalho que eles fazem.

Fernando, do Rio de Janeiro: "Qual a relação da epidemia de 2024, com a tecnologia da vacina 4 tipos, com as epidemias anteriores, [...] [quando] não existia vacina?"

Deixa eu ler de novo, porque eu também me perdi aqui.

Fernando, do Rio de Janeiro: "Qual a relação da epidemia de 2024, com a tecnologia da vacina 4 tipos, com as epidemias anteriores, [...] [quando] não existia a vacina?". Não sei. Realmente, isso aí tem que deixar para os universitários. Mas eu imagino que... Lembrando da vacina lá do Dr. Badaró, aquela vacina de RNA, se eu não me engano, a dose da vacina era pequena o suficiente para caber, entre aspas, mais tipos, mais mutações do vírus. Talvez seja uma das ligações.

Sérgio, do Maranhão: "Quais ações estão sendo realizadas para *Aedes albopictus*, haja vista que em estados do Nordeste esse vetor já está urbanizado?"

Então, a pergunta é em relação ao *Aedes albopictus*.

Leandro, do Rio de Janeiro: "Há incentivos para capacitação profissional na área do geoprocessamento, tão usada hoje em vários setores, inclusive no combate às endemias?"

Capacitação profissional de geoprocessamento.

Gabriel, do Amazonas: "Como se pretende apresentar [...] à população leiga [as estratégias discutidas na reunião] de modo a evitar a desinformação e o medo ao novo?". Isso é importante, a parte da comunicação, com tudo isso.

Adriana, da Bahia: "Sabemos que o índice de infestação está ligado com o nível de saneamento básico nas residências. Quais ações [...] [serão] desenvolvidas?"

A Priscila, do Rio de Janeiro: "Mesmo sabendo que nessa época os casos aumentam, essa epidemia pode ter sido causada ou ajudada [...] [devido à] troca do larvicida?". Não faço ideia.

Emanoel, do Espírito Santo: "Quais estratégias científicas e de inovação para o combate à proliferação do mosquito da dengue em áreas rurais e de difícil acesso?". Essa é uma dúvida interessante; inclusive eu tenho essa dúvida aqui.

O Franci ou a Franci, do Pará: "Existe algum projeto de governo que forneça repelentes e inseticidas, já que não haverá vacinação para toda a população?"

O Alex, de Pernambuco: "Qual a possibilidade de contratação temporária de agentes para reforçar as equipes de endemias? Muitas cidades estão com baixo efetivo".

Comentários.

Camila, do Ceará: "Já tivemos sucesso no passado com políticas públicas de combate à dengue, em especial com programas de educação e engajamento comunitário".

A Regiane, do Pará: "O combate à dengue no Brasil tem relação com vários aspectos, um deles é a conscientização da população".

Mais comentários.

A Nataline, da Bahia: "O papel [...] [dos agentes de combate às endemias] é fundamental nessa luta. O Brasil precisa de mais concurso para essa categoria tão importante para a saúde pública".

Débora, de Minas Gerais: "[...] as pessoas precisam se reeducar, ou [...] [muitas precisam ser aplicadas] aos moradores e donos de terrenos sujos".

João, do Distrito Federal: "Precisamos de modos mais eficientes de detecção da larva. Os casos estão aumentando cada vez mais e infestando um número absurdo de pessoas".

A Maria, do Maranhão. "Hoje, por todo o país, existem vários profissionais na luta contra o mosquito da dengue. O que precisa [...] [de melhoria] são as estratégias?". Então, de novo; deixa eu ler novamente, a entonação ficou errada aqui: "Hoje, por todo o país, existem vários profissionais na luta contra o mosquito da dengue. O que precisa [...] [de melhoria] são as estratégias".

Nataline, da Bahia: "A melhor forma de prevenção da dengue é conscientizar a população. Ações e mobilização geral deveriam ser feitas com a população".

Então, essas são as perguntas, e tem... Ah, tem mais aqui.

As perguntas que eu vou ler agora são do Senador Wellington Fagundes, Senador do Estado do Mato Grosso.

Ele diz o seguinte: no Estado do Mato Grosso, o número de casos prováveis de dengue, desde o início do ano, já passa de 8 mil, de acordo com o painel de arboviroses do Ministério da Saúde. Quatro são as mortes confirmadas por dengue e outras quatro seguem em investigação. No entanto, o Mato Grosso ficou fora da lista de estados que serão priorizados pelo Ministério da Saúde para iniciar a vacinação contra a dengue. Pergunta: qual a previsão de disponibilização dessa vacina para a população mato-grossense? Segunda pergunta, relacionada ao mesmo tema: para quais municípios ela será distribuída?

Segundo ponto. As vacinas contra a dengue, em geral, têm apresentado variação de eficácia entre os diferentes sorotipos do vírus. Especialmente em relação às vacinas de Qdenga e Butantan-DV, há poucos dados de eficácia e segurança para os sorotipos 3 e 4 do vírus. Há alguma preocupação de que a emergência desses sorotipos, ou seja, 3 e 4, possa levar a maior ocorrência de efeitos adversos graves associados a essas vacinas? Quais medidas o Governo e os parceiros científicos adotam para monitorar e minimizar esse risco, a fim de garantir que não criemos um problema ainda maior no futuro?

Terceiro ponto, do Senador Wellington Fagundes. A cidade de Dourados, no Mato Grosso do Sul, foi a primeira do Brasil a empregar vacinação em massa com a Qdenga. Essa é a vacina japonesa. No entanto, apenas 20% do público-alvo recebeu a primeira dose. Como o Governo avalia essa baixa adesão da população? Quais são as estratégias adotadas pelo Governo para garantir a adequada cobertura vacinal? Como o Governo avalia a eficácia dessas estratégias até o momento?

Quarto ponto, do Senador Wellington Fagundes, do Mato Grosso. Em 11 de julho de 2023, o laboratório Takeda retirou o pedido de licenciamento da vacina Qdenga junto à agência americana FDA (*Food and Drug Administration*). Há algum motivo conhecido para a retirada desse pedido? Essas foram as perguntas do Senador Wellington Fagundes.

E, finalmente, mais algumas perguntas. Isso é um bom sinal aqui, mas essas são direcionadas aqui primeiro à Fiocruz, ao Dr. Luciano. Ele já falou sobre os resultados, sobre como ampliar os resultados do que foi apresentado da *Wolbachia* para o Brasil todo. Aliás, essa é uma pergunta. O que precisa, em termos de recurso, infraestrutura, para ampliar a *Wolbachia* para o país inteiro? Para chegar em todos os lugares.

Existe algum conflito de tecnologias entre as armadilhas, por exemplo, o uso de armadilhas e a *Wolbachia*? E assim por diante. Ou seja, havia algum conflito entre essas várias tecnologias existentes, se elas, em alguma forma, são conflitantes.

Existe algum efeito secundário da aplicação? A *Wolbachia*, pelo que eu vi, tem muitos insetos que já carregam isso; então, eu imagino que não deve ter, mas só perguntando. Influências das características locais, por exemplo: mais seco, floresta. Essa é uma pergunta que eu tenho também.

Nós estamos falando aqui muito de áreas urbanas como um todo por causa da presença, obviamente, da população ali, que é afetada por esses vetores. Mas o mosquito não fica restrito às áreas urbanas; ele deve se reproduzir em áreas rurais, florestas, etc., com acúmulo de água, como naturalmente acontece. Como isso é visto? Existe uma possibilidade de a gente

trabalhar na área urbana mais ou menos como se estivesse enxugando gelo porque os mosquitos vão estar reproduzindo em áreas mais de florestas, áreas que são fora da cidade ou rurais, que tenham a capacidade de reprodução desse mosquito? Como isso pode ser feito, esse controle fora das áreas urbanas.

Aqui é uma observação minha sobre o FNDCT, que eu anotei aqui, no caso dele, porque a gente tem um FNDCT, hoje em dia, liberado, depois de muito esforço, e isso significa recursos que a gente pode colocar na saúde, a partir do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, para projetos importantes como esse. Acho que aqui é mais um comentário, uma possibilidade de utilização do FNDCT para apoiar esses projetos, com o Ministério da Saúde junto. Obviamente, todo mundo tem as suas restrições, mas eu acho uma coisa importante esse trabalho em conjunto, de colocar o Ministério da Saúde e a Coordenação Internacional - como você comentou; isso é importante demais - do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Na fala do Dr. Alvaro, lá de Minas Gerais, da Universidade Federal, a dúvida aqui é uma possibilidade... como ele falou do sapato e de outras coisas de armadilhas, também, na fala da Oxitec, a possibilidade de utilização, junto com o MEC, das escolas.

Nós temos escolas no país inteiro, em todas as cidades, escolas de ensino médio, escolas de ensino fundamental, universidades. Imagine isso sendo trabalhado junto com as escolas, não só na informação, mas os alunos também ajudarem a distribuir, a colocarem isso nas escolas. Funciona para o aprendizado e funciona na prática também. É o mesmo tipo de estratégia que a gente pretende utilizar com desastres naturais, com espalhamento de sensores, pois, nas escolas todas, esses sensores podem ser integrados lá pelo Cemaden para ajudar também.

Com a fala da Dra. Margareth, com relação ao Nordeste, quando a gente fala... tem uma situação difícil. Ao mesmo tempo em que a gente não pode ter água acumulada, lá a gente tenta acumular água pela falta de água. A gente tenta colocar, trazer para a cisterna, trazer nas calhas, de alguma forma usar essa água, e ela acaba reduzindo o volume por causa do calor também, e essa redução, com o calor, com tudo isso, acaba criando lugares de criação de mosquito, de uma forma que não era adequada.

Da fala do Dr. Pacheco, da Fapesp, eu achei importante aqui ressaltar a importância das universidades nesse trabalho como um todo. A gente nunca pode esquecer o trabalho. A gente fala muito da Universidade Federal de Minas Gerais, mas nós temos universidades pelo Brasil todo, um trabalho constante de pesquisa, e isso é muito importante de ser ressaltado.

Da Oxitec, com relação ao MEC, a possibilidade de trabalho conjunto com o MEC, com as redes das escolas, da Dra. Livia, com relação... Uma coisa que me chamou atenção na apresentação é que, quando eu vi aquele mapa do mundo ali, com as áreas que mais... pareceu-me que ou faltam dados, que é uma possibilidade, ou tem algo diferente. A gente vê que a maior concentração é no hemisfério sul do planeta, por razões... mas a África tem muitos pontos brancos lá, que não tem... no centro, a África central ali. É interessante. Ou eles não passam os dados ou...

(Intervenção fora do microfone.)

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - ... por alguma razão, não ocorre o mosquito lá.

Outra coisa é a relação entre variantes, porque, como a gente viu, tem quatro variantes ali. Uma pessoa pode pegar dengue mais de uma vez e, se ela pega uma variante e isso facilita? Ou se ela pega uma segunda variante, o fato de ela ter tido a primeira, anteriormente, tem alguma influência positiva ou negativa com relação a isso?

E, finalmente, com relação ao Dr. Alfredo e à Dra. Fernanda, lá do Butantan: existe uma parceria da UFMG, no CT Vacinas, com o Butantan, no desenvolvimento de vacinas? O que falta para a aprovação da Anvisa? O que a Anvisa tem exigido para a aprovação da vacina da dengue lá? O que falta nesses passos para a gente chegar lá? E qual a perspectiva? Existe uma perspectiva de data para isso?

E finalmente, à Dra. Ana Maria, parabéns pelo trabalho lá, que eu conheço, o trabalho obviamente no Departamento de Ciência e Tecnologia, o trabalho com as universidades aqui de novo e essa importante parceria que tem que ter entre o Ministério da Ciência e Tecnologia e o Ministério da Saúde no desenvolvimento dessas tecnologias, porque eu acho que essa é a chave de tudo isso. E novamente aqui, a utilização do FNDCT nessas chamadas conjuntas e no desenvolvimento de inovações.

O.k. Nossa! Bastante coisa!

Então, agora, eu vou passar a palavra novamente para os nossos painelistas, os apresentadores, e, na mesma sequência que eu passei no início, eu gostaria então de pedir que respondam às perguntas que acharem convenientes, que eu imagino que tenham anotado aí, aquelas mais ligadas à sua área de atuação, e façam suas considerações finais. Tá o.k.? Por causa do

adiantar... A gente passou meia hora aqui, mas eu acho que é uma meia hora muito bem utilizada, diga-se de passagem. Isso é bom.

Então vou começar com o Dr. Luciano Andrade Moreira, Pesquisador de Saúde Pública da Fiocruz, para suas considerações finais e resposta às perguntas que achar convenientes.

Obrigado.

O SR. LUCIANO ANDRADE MOREIRA (Para expor.) - Obrigado, Senador, e obrigado pelas perguntas aí da audiência.

Eu vou tentar ser breve aqui, colocar algumas coisas que eu fui anotando durante as perguntas que foram feitas.

A primeira a que eu queria responder é essa pergunta do Gustavo, de Santa Catarina, com relação à comparação de métodos de mosquitos estéreis com a *Wolbachia*. Quais os prós e contras dessas tecnologias contra a dengue.

No caso do método Wolbachia, ele pode ser utilizado tanto para supressão, como se fosse um inseto estéril, que a Dra. Margareth Capurro mencionou, mas, no nosso caso, utilizamos a liberação de machos e fêmeas. A nossa intenção é fazer a substituição da população.

E, por isso, um pró que eu coloco é a sustentabilidade. Esse método é sustentável. A partir do momento em que a *Wolbachia* se estabelece, ela fica ali...

(Soa a campanha.)

O SR. LUCIANO ANDRADE MOREIRA - ... indefinidamente numa área.

E outra coisa, com relação ao contra, por exemplo, hoje é nossa capacidade de escalar no Brasil. A gente tem uma limitação de produção de mosquitos, que a gente vai tentar solucionar a partir do ano que vem, para atender a demanda cada vez mais crescente.

Eu não sei quanto tempo. Posso seguir mais algumas? Dois minutos? Está certo.

A outra coisa que eu anotei aqui, que o Senador Marcos Pontes colocou aqui, perguntando, é: o que a gente precisa de recursos e infraestrutura para alcançar o Brasil todo? Nossa projeção, com a construção dessa nova biofábrica, é para podermos atender cerca de 70 milhões de brasileiros nos próximos dez anos. Haverá um investimento de cerca de R\$50 milhões para a construção da fábrica e equipamentos modernos de automação.

(Soa a campanha.)

O SR. LUCIANO ANDRADE MOREIRA - E a gente poderia construir outras, se fosse o caso, no Brasil, com esse valor, mais ou menos, para alcançar um maior número de habitantes, de brasileiros.

Com relação ao conflito entre armadilhas e a *Wolbachia*, não haveria... Por exemplo, poderia ser utilizada para a supressão *a priori* em áreas que têm muita presença de mosquitos, e depois a *Wolbachia* poderia ser utilizada em seguida, para a substituição da população, reduzindo a transmissão de arbovírus.

E, com relação ao efeito secundário da *Wolbachia*, não há conhecido. A *Wolbachia* é amplamente disseminada na natureza, muito comum, não é transmitida quando o mosquito pica alguém porque ela não sai na saliva do mosquito, é um organismo intracelular, fica ali contida dentro do inseto. Se o mosquito morre, ela também morre, não permanece no meio ambiente.

E, só finalizando, queria agradecer a oportunidade e colocar a educação - concordo... A gente faz um grande trabalho chamado Wolbit na escola, com crianças de várias escolas no Brasil. E, em um deles, em Campo Grande, por exemplo, a gente teve uma boa interação com os professores e diretores de escolas. Eles inseriram a questão do controle de dengue e a parte ambiental como currículo escolar, e foi essa iniciativa, essa interação que nós tivemos com as escolas.

Quereria agradecer em nome da Presidência da Fiocruz e dizer que estamos à disposição, Senador.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Muito obrigado.

Esse foi o Dr. Luciano Andrade Moreira, Pesquisador em Saúde Pública da Fiocruz.

Eu passo, agora, a palavra ao Dr. Thiago de Mello Moraes, Coordenador-Geral de Ciências da Saúde, Biotecnológicas e Agrárias do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, por dois minutos para responder o que é possível e, dentro desse tempo, as suas considerações finais.

O SR. THIAGO DE MELLO MORAES (Para expor.) - Obrigado, Senador.

Eu acho que vou pegar a pergunta da Yasmim, do Rio de Janeiro, porque eu acho que ela resume bem as perguntas mais direcionadas para o MCTI, que seria: "Quais são as principais estratégias científicas e de inovação atualmente disponíveis [no Brasil] para o combate efetivo da dengue [...]?"

Eu acho que foi justamente o que aconteceu aqui hoje.

A gente teve uma exposição de...

(Soa a campanha.)

O SR. THIAGO DE MELLO MORAES - ... várias tecnologias, algumas mais em fases iniciais, outras em fases mais maduras, que já estão no mercado e que podem ser utilizadas.

E, como vários palestrantes já falaram, não existe uma solução mágica, a gente precisa ter uma combinação de diferentes tecnologias, partindo desde a educação básica, de não deixar lixo dentro do seu quintal, e desde o convencimento da população a buscar a vacinação que está disponível. Eu acho que a gente tem que passar desde a educação básica até o desenvolvimento de tecnologias novas - acho que a gente teve uma boa amostra disso. E quero reforçar o papel do MCTI, de como ele pode contribuir nesse processo todo.

O Senador lembrou bem do descontingenciamento do FNDCT - hoje é uma realidade -, então o MCTI e o FNDCT voltaram a operar.

Este ano a gente teve uma arrecadação maior do que a do ano passado...

(Soa a campanha.)

O SR. THIAGO DE MELLO MORAES - ... então, a gente vai ter mais recurso para fomentar projetos de ciência e tecnologia no país.

A nova estratégia do MCTI e do próprio FNDCT tem sido apoiar chamadas maiores com uma abrangência maior em vez de ficar pulverizando, mas é claro que de vez em quando a gente vai precisar fazer uma mais direcionada. Então, como eu mencionei anteriormente, a gente está com duas chamadas abertas, no momento, de R\$500 milhões, sendo R\$250 milhões para empresas e R\$250 milhões para ECTs. Por isso, convido quem tem projetos a se submeterem a essas chamadas porque a gente vai conseguir apoiar um bom número de projetos. Estão previstas outras chamadas para este ano no âmbito da saúde, a gente tem discutido com o Ministério da Saúde parcerias para o desenvolvimento de novos IFAs, novos testes diagnósticos, então, acho que é um trabalho conjunto.

Mais uma vez, em nome da Ministra Luciana Santos, quero agradecer o convite e colocar o MCTI à disposição para o que for possível.

Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Obrigado, Dr. Thiago de Mello Moraes, Coordenador-Geral de Ciências da Saúde, Biotecnológicas e Agrárias do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Na sequência, como eu fiz anteriormente, eu passo a palavra para a Dra. Alda Maria da Cruz, Diretora do Departamento de Doenças Transmissíveis do Ministério da Saúde, por dois minutos.

A SRA. ALDA MARIA CRUZ (Para expor.) - Obrigada, Senador.

Mais uma vez quero lhes agradecer e parabenizar os palestrantes pelas excelentes apresentações. Acho que foi uma manhã muito rica e acho que esse evento já responde a uma das questões, que é a importância de fazer com que a população tenha esse conhecimento. Eu vou responder aqui a algumas coisas, mas a maior parte eu vou deixar para a nossa Coordenadora, as partes mais específicas.

Bom, acho que a primeira questão que veio aí no bojo é que a solução dos problemas da saúde vai para além da saúde. Então, os determinantes sociais, os determinantes ambientais têm um impacto importantíssimo na gênese das doenças, como é o caso da dengue e outras doenças que temos trabalhado aqui no Brasil Saudável.

Eu queria destacar também a questão das emendas parlamentares...

(Soa a campanha.)

A SRA. ALDA MARIA CRUZ - ... porque a nossa coordenação é sempre bastante demandada; isso é bom, e a gente quer cada vez mais melhorar essa inter-relação com o Parlamento para que esse recurso seja utilizado em ações que sejam bastante efetivas para o controle.

A questão que foi perguntada sobre os agentes comunitários de saúde e os agentes de endemia é um tema em que a Ministra Nísia tem atuado diretamente. Inclusive, teve uma *live* em que teve uma participação importante desses trabalhadores, e estamos na fase final da confecção das diretrizes que possam nortear melhor a atuação desses profissionais e trabalhando também na valorização desses profissionais, nessa questão que foi trazida da contratação temporária das equipes. Então os

recursos que o ministério disponibilizou até o final do ano passado, os R\$156 milhões para estados e municípios, podem ser utilizados de várias maneiras para o combate às endemias.

E, mais uma vez, Senador, muito obrigada.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Muito obrigado, Dra. Alda Maria Cruz. Ela é Diretora do Departamento de Doenças Transmissíveis do Ministério da Saúde. Muito obrigado, Doutora.

Eu passo a palavra agora, remotamente, ao Dr. Álvaro Eduardo Eiras, Professor da Universidade Federal de Minas Gerais, para dois minutos de considerações finais e resposta a algumas das perguntas.

O SR. ALVARO EDUARDO EIRAS (Para expor. *Por videoconferência.*) - Eu gostaria de agradecer a participação e parabenizar o Marcos Pontes pela importância de discutir esse assunto e agregar tantas tecnologias importantes.

Eu gostaria de responder duas perguntas rapidinho aqui que são em relação aos mosquitos.

Uma é sobre o *Aedes abupictus*: ele é também um vetor, mas, embora ele esteja urbanizado em várias cidades, somente em áreas que estejam com muitas plantas é que eles se reproduzem. Então, não é a prioridade pelo controle dos vetores.

O Luciano falou muito bem que a *Wolbachia* não tem nenhum conflito com outros instrumentos, e existem ferramentas que podem reduzir a população do mosquito antes de serem liberadas as *Wolbachias*, que, no caso, poderiam reduzir o número de insetos infectados com *Wolbachia*, reduzindo assim o custo e também facilitando a sua implementação dentro do município.

Eu gostaria de agradecer também a ideia de usar os repelentes os quais a gente está desenvolvendo junto com o MEC. A escola é um bom lugar para adotar essa tecnologia.

Eu gostaria de chamar a atenção aqui, baseado na minha experiência anterior, em que eu tive a tecnologia avaliada pelo Ministério da Saúde, pelo PNCD, desde 2006 até 2009, para o fato de que o grupo que estava anteriormente no Ministério da Saúde não acatava tecnologias inovadoras. Então, acho que é uma responsabilidade muito grande agora para essa nova equipe que está aí. Eu dou todo o meu apoio para essa implementação de tecnologias, porque não adianta nada o Governo investir recursos financeiros de grande porte, tecnologias altamente competentes, e isso não ser implementado num programa de controle do *Aedes*.

Então, que haja uma... entre o Decit e os órgãos da Ciência e Tecnologia junto com o Ministério da Saúde, para que essas tecnologias sejam realidades na vida, no dia a dia do controle do *Aedes aegypti*.

Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Obrigado, Dr. Alvaro Eduardo Eiras, Professor da Universidade Federal de Minas Gerais.

Eu vou continuar e peço desculpas à próxima equipe que vai assumir aqui a sala, que já chegou, por ter avançado um pouco no tempo aqui, mas o assunto, para que vocês saibam, a quem chegou agora, é muito importante: são as tecnologias de combate à dengue, que é um problema que afeta o Brasil todo aqui agora neste momento.

Na sequência, então, eu passo a palavra à Dra. Margareth de Lara Capurro Guimarães, Professora da Universidade de São Paulo, por dois minutos - e, por favor, peço para manter o tempo, porque tem muita gente aqui esperando para usar a sala -, para suas considerações finais e algumas respostas a perguntas.

Obrigado.

A SRA. MARGARETH DE LARA CAPURRO GUIMARÃES (Para expor. *Por videoconferência.*) - Muito obrigada por esse tempo.

Eu acho que eu tenho uma visão um pouquinho diferente do que poderia acontecer nesse mundo. Eu vejo da seguinte maneira: é prerrogativa, quando você faz uma introdução, você suprimir uma população. Então, os produtos de supressão facilitam a introdução, por exemplo, da *Wolbachia*, ou até a introdução de um mosquito transgênico de introdução gênica. Então, eu acho que essas duas metodologias poderiam ser acopladas.

Qualquer armadilha serve para qualquer tipo de monitoramento. Então, na somatória dessa tecnologia, eu acho que a base tem que ser feita de uma maneira que elas se somam dentro de uma logística eficiente. Então, todas elas podem ser aplicadas. É óbvio que, se você tem três tipos de armadilha, você vai ter que escolher uma. Não é você colocar todos os tipos de armadilha; vai ser uma confusão. Do mesmo jeito que existem mosquitos para supressão, existem vários outros hoje - são pelo menos quatro produtos que podem ser feitos -, e você tem que escolher um. Não adianta pôr tudo junto porque vira uma bagunça. Mas você pode implementar todos eles em diferentes pontos, em diferentes *hotspots*. Então, assim, para mim é controle integrado de verdade. Esse é um aspecto.

Outro aspecto que eu acho que eu quero falar é sobre *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Então, a gente sempre fala que *Aedes aegypti* mora dentro da casa e o *albopictus* mora no jardim. Eles são vizinhos, um não interfere no outro. *Aedes aegypti* é praga urbana, ele não se reproduz na floresta, ele não se reproduz em área rural, a não ser que tenha um aglomerado humano, uma população pequena humana e ele vai ser introduzido com o carro. Ele chega de carro nessa área rural e fica dentro das casas. Ele nunca vai para o campo, tá? Então é uma questão de comportamento do mosquito, dos diferentes tipos de mosquitos.

E aí para mim vem uma coisa com que até eu brinco. A minha sugestão é que nós possamos trocar o nome do agente de saúde, porque o agente me remete ao 007, é o matador de mosquitos. E o papel do agente hoje não é mais matar mosquitos; ele é um educador familiar. Ele não deixa de ser um educador familiar.

A minha experiência com a cidade de Jacobina foi a seguinte: nós tivemos que aplicar a tecnologia da liberação de mosquitos, quer dizer, a gente vai liberar o mosquito para matar mosquito. Então esse trabalho de engajamento com a comunidade é muito intenso. A comunidade tem que entender o projeto. E aí em cima disso você explica todo o processo. E o que aconteceu? Quando a gente parou de liberar - você tem um ano de monitoramento -, a gente esperava que imediatamente o mosquito iria voltar. E isso não aconteceu. Inclusive na área da cidade que não foi tratada se diminuiu também o mosquito. Por quê? Porque a educação foi feita com a cidade inteira, o engajamento foi feito com a cidade inteira. Então todo o controle - tirar água, tirar criadouro, limpar quintal, etc. - foi feito na cidade e a população teve uma resposta. E, aí, demorou quase oito meses para os mosquitos voltarem, como era esperado.

Muito obrigada.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Muito obrigado, Dra. Margareth de Lara Capurro Guimarães, Professora da Universidade de São Paulo.

Eu passo agora a palavra, sem demora, ao Dr. Carlos Américo Pacheco, Diretor-Presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

É por dois minutos, Pacheco.

O SR. CARLOS AMÉRICO PACHECO (Para expor. *Por videoconferência.*) - Vou ser muito rápido, Senador.

Evidentemente você perguntou sobre o papel das universidades. Eu acho que o testemunho das pessoas que me antecederam é muito claro. A Margareth Capurro é Professora da USP e mostrou, na verdade, o conjunto de pesquisas que vem sendo feitas.

As universidades têm um papel central, na verdade, nessas estratégias de gerar conhecimento sobre todas as arboviroses, junto com os institutos de pesquisa, no caso, por exemplo, do Butantan ou da Fiocruz ou de outros institutos na área de saúde, e crescentemente um papel de empresa, de *startups*, que vêm desenvolvendo armadilhas, ferramentas, *drones*, etc. Então é um conjunto de coisas interessantes.

Só para lhe dar um exemplo de uma coisa curiosa, eu vi aqui, enquanto a gente conversava, um *paper* da Adriana Roberto e do Moacyr Cardoso sobre aplicação de Lógica Fuzzy em modelo diferencial de diagnóstico de zica e dengue. E os dois autores são do ITA, em São José dos Campos.

Então você tem coisas curiosíssimas de várias áreas do conhecimento dentro de universidades produzindo conhecimento para esses estudos sobre arboviroses. Mesmo no ITA, sendo uma escola de engenharia, você tem gente trabalhando com essas coisas.

Bom, obrigado pela oportunidade e parabéns pela iniciativa.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Obrigado, Dr. Pacheco. É o Carlos Américo Pacheco, Diretor-Presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp). Na sequência, eu passo a palavra, para suas considerações finais e respostas a algumas perguntas, por dois minutos, à Dra. Natalia Verza Ferreira, Diretora-Geral da Oxitec do Brasil.

A SRA. NATALIA VERZA FERREIRA (Para expor.) - Eu também vou ser muito breve ao dizer que eu fiquei muito feliz com o resultado desse painel e de todas as discussões riquíssimas que a gente teve aqui. Ficou muito claro que colaboração e controle integrado do problema é o caminho, e a gente se coloca à disposição. A Oxitec no Brasil, uma empresa que vem fazendo o desenvolvimento no Brasil com brasileiros, está à disposição do Ministério da Saúde para a gente discutir a integração dessa tecnologia nas políticas públicas.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Muito obrigado à Dra. Natália Verza Ferreira. Ela é Diretora-Geral da Oxitec do Brasil.

Na sequência, eu passo a palavra à Dra. Livia Carla Vinhal Frutuoso. Ela é Coordenadora-Geral de Vigilância de Arboviroses do Ministério da Saúde. Por dois minutos, considerações finais e respostas a perguntas.

A SRA. LIVIA CARLA VINHAL FRUTUOSO (Para expor.) - Obrigada.

São muitas perguntas, não é?, e a gente poderia ter uma outra grande rodada aqui de respostas, mas quero lembrar que o controle de investimentos é feito por todos os entes que compõem o Sistema Único de Saúde, inclusive tem investimentos grandes por parte das secretarias municipais e estaduais de saúde. O Ministério da Saúde é um cofinanciador de todas essas políticas.

Nós temos uma diretriz de controle vetorial atualizada, que deve ser publicada em breve. Então, nessa diretriz tem todo o passo a passo, em que situações se aplica cada uma dessas tecnologias e como elas se combinam para esse controle integrado, que foi tão bem falado aqui hoje, já que a gente não tem uma solução só para esse problema grave de saúde pública.

E quero fazer alguns comentários sobre a questão da vacina.

Primeiro, não tem nenhuma associação entre a epidemia desse ano e vacina. A vacina começou a ser introduzida agora, há poucas semanas.

(Soa a campanha.)

A SRA. LIVIA CARLA VINHAL FRUTUOSO - O que a gente tem é uma mudança, como eu falei anteriormente, em nível muito mais global do que só aqui regional, nas Américas ou no Brasil. A vacina não é uma intervenção que vai resolver o problema neste momento. A gente tem uma restrição da produção desses imunobiológicos. O Brasil comprou todo esse quantitativo. Nós somos o primeiro país do mundo a adotar a vacina e a gente já escolheu o desfecho da hospitalização. Então, naquela publicação que eu mostrei aqui, tem todos os detalhes da escolha das faixas etárias, da alocação territorial.

Quero lembrar que não é uma ação que começa em 2024 e termina em 2024; ela começa em 2024 e vai ter uma sequência. Então o Ministério da Saúde já está se planejando para aquisição para os próximos anos, inclusive de outras vacinas que surgirem para a população.

Quero aproveitar os últimos segundos para lembrar a população de se unir à gente nesse engajamento. A dengue e as outras arboviroses são um problema de todos nós. Obrigada.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Obrigado, Dra. Livia Carla Vinhal Frutuoso, Coordenadora-Geral de Vigilância de Arboviroses do Ministério da Saúde.

Neste momento eu passo a palavra ao Dr. José Alfredo de Souza Moreira e à Dra. Fernanda Castro Boulos, ambos do Butantan, para dois minutos, para as suas considerações finais e resposta a algumas perguntas que são associadas ao Butantan.

Estamos tendo aqui algum tipo de problema de conexão, então, devido ao tempo, passo a palavra à Dra. Ana Maria Caetano de Faria, Diretora do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, também, para as suas considerações finais e respostas a perguntas.

A SRA. ANA MARIA CAETANO DE FARIA (Para expor. *Por videoconferência.*) - Bom, eu queria só abordar, rapidamente, algumas questões que são muito relevantes. A primeira é a questão da reeducação, do engajamento comunitário, com o que eu concordo e que várias pessoas abordaram.

Eu acho que o caso da dengue é bem emblemático e é um problema de todos. Sem o engajamento da população, sem um processo de reeducação, é muito difícil que essas novas tecnologias possam ser implantadas, ou que a gente possa vir a resolver o problema. Inclusive, a baixa adesão à vacinação mostra isso também. Não adianta ter vacina se as pessoas não vão se vacinar.

Então, isso tem sido uma preocupação do Ministério da Saúde. Nós temos vários programas aqui, tanto de enfrentamento à desinformação em saúde, mas também de promoção, da tradução do conhecimento e da divulgação científica, para que isso chegue à população - o que são os avanços e como eles devem ser utilizados pela população.

Eu queria elogiar vários cientistas que nos ajudam nesse sentido e dizer que este ano o Decit vai lançar um edital para chamar os pesquisadores a submeterem projetos que trabalhem nisto exatamente, na divulgação científica e na tradução do conhecimento, para que a gente consiga colocar isso e engajar as pessoas: envolver escolas, professores e a população em geral.

Então, esse edital deve sair, porque nós consideramos essa questão do engajamento social, da tradução do conhecimento e também do enfrentamento à desinformação em saúde muito importante para que a inovação chegue à população.

Em segundo lugar, alguém perguntou sobre monitoramento das pesquisas.

Só para esclarecer que a gente tem um processo de monitoramento, tanto o Decit, como o CNPq, a gente faz seminários com os pesquisadores, mas também a gente tem uma plataforma que pode ser acessada por qualquer um, que se chama Pesquisa Saúde, que está disponível. É uma plataforma do Ministério da Saúde, em que todas as pesquisas podem ser acessadas.

Concordo com o Professor Alvaro, que a implementação das tecnologias é fundamental. Não adianta desenvolvê-las, e elas não serem implementadas. E quero reconhecer o esforço da Ministra Nísia para que a gente consiga fazer uma atividade integrada do ministério, para que a gente consiga desenvolver tecnologias, e que isso converse com a área de assistência também, para que essas tecnologias sejam implementadas, incorporadas e de fato cheguem até a assistência.

No mais, eu queria agradecer o convite. Acho que foi uma manhã muito produtiva.

Quero elogiar a iniciativa e elogiar todos os palestrantes que me antecederam. Acho que foi um excelente painel sobre o tema da dengue.

O SR. PRESIDENTE (Astronauta Marcos Pontes. Bloco Parlamentar Vanguarda/PL - SP) - Muito obrigado, Dra. Ana Maria Caetano de Faria, Diretora do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde.

Neste momento final, gostaria de agradecer, novamente, a todos os painelistas, todos aqueles que participaram, todos aqueles que nos acompanharam através da TV Senado, através das redes do Senado, que enviaram perguntas e comentários.

Sem dúvida nenhuma, é um assunto muito importante para todos nós no Brasil e eu vejo que, justamente, por meio dessa junção, dessa coordenação entre o setor público, o privado, o terceiro setor e as escolas, todos trabalhando juntos, acho que a gente tem aí uma maneira de finalmente vencer essa batalha contra a dengue. É muito importante esse trabalho em conjunto, Executivo, Legislativo, Judiciário - a gente não falou dele, mas também é importante estar aqui junto - e todos nós aqui no país, para vencer isso aqui.

Então, muito obrigado a todos.

Não havendo mais nada a discutir, eu declaro encerrada esta audiência pública, agradecendo novamente a presença e o trabalho de todos.

Obrigado. *(Palmas.)*

(Iniciada às 11 horas e 08 minutos, a reunião é encerrada às 14 horas.)