



**A SRA. PRESIDENTE** (Conceição Sampaio. Bloco/PSDB - AM) - Bom dia a todos e a todas!

Declaro aberta a presente reunião.

Informo aos colegas Parlamentares que esta reunião está sendo transmitida ao vivo pela Internet, no *site* da Câmara. Informo ainda que as imagens e o áudio estarão disponíveis para serem baixados na página desta Comissão, logo após o encerramento dos trabalhos. As fotos do evento serão disponibilizadas no banco de imagens da Agência Câmara, na página da Câmara.

Esta reunião de audiência pública foi convocada nos termos do Requerimento nº 391, do Deputado Adail Carneiro, subscrito pelos Deputados Marx Beltrão e Marcus Pestana, aprovado por esta Comissão, para discutir a utilização de biotecnologia para o combate ao mosquito *Aedes aegypti*.

Convido neste momento para compor a Mesa a Sra. Tatiana Mingote Ferreira de Ázara, Tecnologista Pleno da Coordenação-Geral do Programa Nacional de Controle da Dengue, da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. (*Palmas.*)

Convido a Sra. Flavia Roque Varandas Teixeira, representante da Fundação Oswaldo Cruz. (*Palmas.*)

Convido o Sr. Jair Fernandes Virginio, Presidente da Biofábrica Moscamec Brasil. Seja bem-vindo! (*Palmas.*)

Convido o Sr. Claudio Fernandes, Gerente de Negócios da Oxitec do Brasil Tecnologia de Insetos Ltda. (*Palmas.*)

Comunico aos senhores membros desta Comissão que cada convidado terá o prazo de 15 minutos para fazer sua exposição, prorrogáveis a juízo desta Presidência, não podendo ser aparteados.

Os Deputados inscritos para interpelar os convidados poderão fazê-lo estritamente sobre o assunto da exposição pelo prazo de até 3 minutos, tendo o interpelado igual tempo para responder, facultadas a réplica e a tréplica pelo mesmo prazo, não sendo permitido ao orador interpelar quaisquer dos presentes.

Antes de dar início a esta audiência pública, quero só justificar neste momento a ausência do autor desta iniciativa, desta propositura, o Deputado Adail, um colega querido. S.Exa. passou mal e não pôde estar presente neste momento, mas, em nome de S.Exa. e de toda a Comissão, quero agradecer aos nossos convidados.



Certamente se trata de tema extremamente importante para o Estado brasileiro. Nós precisamos lembrar que a dengue é hoje comum não só no Estado do Amazonas e em toda a Região Norte, mas em todos os Estados desta Federação. É preciso fazer um combate permanente. A Deputada Christiane Yared, que está presente, falava-me há pouco sobre a situação do Paraná. Trata-se de uma situação de alerta permanente. As campanhas são importantes, mas saber o que a tecnologia está a nos oferecer é para nós, certamente, um grande caminho.

Portanto, sejam bem-vindos! Muito obrigada a todos pela participação.

Passo a palavra, neste momento, à Sra. Tatiana Ázara. A Sra. Tatiana Mingote Ázara é Tecnologista Pleno da Coordenação-Geral do Programa Nacional de Controle da Dengue, da Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde.

V.Sa. tem o tempo de até 15 minutos para sua exposição.

**A SRA. TATIANA MINGOTE FERREIRA DE ÁZARA** - Bom dia!

Eu gostaria de agradecer a esta Comissão o convite. Eu acho que é muito importante nós discutirmos as tecnologias que estão disponíveis no controle vetorial.

*(Segue-se exibição de imagens.)*

Como a Deputada bem falou no começo, nós temos uma epidemia em vigência, e não só de dengue, que é nossa conhecida há bastante tempo, mas agora também do *chikungunya* e do vírus zika. Portanto, baseados em evidências científicas, nós temos que trazer essas novas tecnologias para rotina do programa.

Rapidamente vou mostrar que o Programa Nacional de Controle da Dengue foi instituído em 2002 e tem dez componentes principais, que são norteadores do nosso programa. Ressalto o componente 2, que é o combate ao vetor, foco da nossa discussão hoje.

De forma bem generalizada, digo que nós temos algumas atividades de prevenção no programa, que estão baseadas na mobilização tanto de gestores quanto da população; nas visitas domiciliares, que são feitas pelos agentes comunitários de saúde, os agentes de endemias; no inquérito larvário, que provém dessas visitas domiciliares.

Baseiam-se, ainda, na eliminação de criadouros do vetor, seja por controle mecânico, pela retirada mecânica desses criadouros, seja por meio legal. Nós temos legislação vigente que nos dá esse suporte para o acesso às residências onde há número grande de criadouros e às quais não se tem o acesso, seja por ser lote fechado, seja por



causa de recusa à entrada. Há também o controle biológico, sobre o qual vamos também falar.

Além disso — coloquei por último porque realmente seria a última alternativa —, as atividades de prevenção baseiam-se no tratamento químico dos criadouros ou de outros locais onde nós possamos encontrar o vetor.

Também de forma bem generalizada, digo que nós sabemos que existem fatores que são macrodeterminantes, que vão estar diretamente relacionados com a presença do vetor próxima de nós, nas nossas residências. Aglomerados subnormais é a denominação que o IBGE dá para esse tipo de moradia. Esse aglomerado de pessoas é um fator determinante na dinâmica da epidemiologia de dengue, dessas viroses transmitidas pelo vetor *Aedes aegypti*.

Vemos também a questão dos resíduos sólidos. Nós temos gerado cada vez mais lixo. Nosso padrão de consumo tem aumentado. Entre 2003 e 2014, houve um aumento de aproximadamente 29% no consumo *per capita*, ou seja, nós temos consumido mais, nós temos gerado mais lixo, e esse lixo não é depositado de forma adequada. Não damos ao lixo a destinação correta, na maior parte do País. Isso gera muitas possibilidades para que o vetor se prolifere.

Outra questão fundamental é a questão do desabastecimento de água, do racionamento da água. Em vários locais do País nós temos dificuldade de abastecimento, nós temos abastecimento intermitente, e isso acaba agravando o caso, uma vez que o vetor precisa de criadouros, precisa de locais com água para se proliferar. Se a população não tem abastecimento de água adequado, vai guardar a água; e essa água, armazenada de forma inadequada, vai trazer essa possibilidade de novos criadouros.

Há outro fator determinante, essas rotas viárias. Sabemos que hoje é muito mais fácil tanto um vetor quanto um vírus cruzarem o País ou cruzarem o mundo em poucas horas. Essa facilidade de tráfego também contribui para que haja maior disseminação dos vírus. Nós sabemos, ou melhor, nós especulamos que o dengue tenha chegado a ter fases epidêmicas no começo da década de 80 e que o *chikungunya* e o zika vieram com os movimentos ou eventos em massa. Sabemos que acaba ocorrendo essa movimentação dos vírus, das bactérias, de outros patógenos, dos próprios vetores por todo o mundo.



Pensando nas tecnologias — é claro, baseado em tudo que falei, nas questões do próprio programa e nesses fatores macrodeterminantes —, nós temos a ciência nosso favor. O Ministério da Saúde tem o Portal Saúde Baseada em Evidências, que é um repositório de informações que nos dão subsídios para podermos trabalhar de forma mais adequada.

Estes são exemplos de modelos de pesquisa que podem nos dar subsídios para trabalharmos de forma adequada.

Mostro rapidamente um trabalho de revisão que aponta todas as tecnologias ou a maior parte das tecnologias vigentes atualmente ou em processo de desenvolvimento, indicadas para o controle em diversas fases diferenciadas, tanto para a fase imatura quanto para a fase adulta. Esse trabalho — e não só esse trabalho — nos deu subsídio para podermos agir no começo do ano, mas também em toda aquela situação de emergência em saúde pública declarada no final do ano passado, em decorrência dos casos de microcefalia, agora sabidamente relacionados com o zika vírus.

Na reunião realizada pelo Ministério da Saúde em fevereiro deste ano, juntamos vários especialistas do País e do mundo. Aproximadamente 70 pessoas participaram desse evento, que foi muito importante para nos dar um norte na escolha de novas tecnologias, tecnologias para serem elencadas diretamente no Programa Nacional de Controle da Dengue ou para serem acompanhadas em forma de pesquisa.

Como resultado dessa reunião, foi recomendada a inclusão direta de algumas tecnologias no programa, algumas das quais voltadas à situação específica das gestantes, e a realização de estudos e pesquisas, para que futuramente possamos obter mais resultados e mais subsídios e saber se podem ou não ser incorporadas.

Hoje vou falar rapidamente sobre essas tecnologias recomendadas diretamente para inclusão. Uma delas é a estratégia "eco-bio-social" no controle do *Aedes aegypti*. Essa estratégia usa uma abordagem de ecossáude, ou seja, atribui ao agente que vai à residência não só o papel de eliminador de criadouros, mas principalmente o papel de educador em saúde, para fazer com que as famílias e a população a que ele atende saibam da importância do seu papel e da importância da sua ação, e, com isso, possam agir de forma conjunta. Sabemos que nenhuma ação e nenhum programa conseguem agir de forma isolada. Temos visto que não funciona trabalhar de forma isolada. Basicamente, a estratégia consistiria na introdução dessa abordagem; na eliminação de



pequenos criadouros — o agente não executaria a eliminação, mas orientaria diretamente as famílias para que estas fizessem a eliminação —; na cobertura de grandes tanques nos locais aos quais a população não tem acesso; e no estabelecimento de parcerias entre as Secretarias municipais e empresas como a Reciclanip, que faz a coleta e a destinação de pneus inservíveis no Brasil, pensando-se na logística reversa de embalagens e em outras situações. Basicamente, seriam essas as características.

Já temos indícios, tanto no Brasil quanto em outros países, de que nas áreas onde essa tecnologia simples... Dizem que é só uma mudança, mas não é "só". É muito difícil mudar condutas de trabalho, processos de trabalho. Mas, com uma mudança de perfil, em várias áreas onde a atuação específica de agentes diferentemente capacitados e treinados já se detectou uma redução no número de casos e uma redução no número de criadouros.

Aqui nós temos a estratégia que chamamos de "disseminação de inseticida por mosquitos utilizando ovitrampas impregnadas". Ovitrapas são armadilhas. Nessas armadilhas, seria colocado um inseticida ou um larvicida que em pouquíssimas concentrações mata a larva do mosquito. E a própria fêmea, ao visitar essa armadilha, ficaria impregnada com o inseticida e poderia fazer sua disseminação nos criadouros mais difíceis. Novamente, digo que essa é uma tecnologia relativamente simples. Essas armadilhas já existem. O larvicida normalmente utilizado no programa é o piriproxifem, até agora. E a ideia é que as próprias fêmeas façam essa disseminação.

Em algumas áreas de Manaus, mostradas na parte de cima deste gráfico, percebeu-se que, logo após a introdução dessas armadilhas com inseticida, houve uma redução relativamente significativa no número de insetos.

A ideia é continuarmos acompanhando em alguns Municípios tanto a estratégia "eco-bio-social" quanto esta outra, para verificar se realmente conseguiríamos obter em maior escala esses resultados que foram observados em áreas pequenas.

Outra tecnologia existente é a borrifação residual intradomiciliar. Esta ação já é realizada em pontos estratégicos, que nós chamamos de PEs, como borracharias e ferros-velhos, e em outros locais em que a incidência do mosquito é sabidamente significativa. A ideia é elencar locais dentro das residências para se fazer topicamente essa borrifação.



A ação utiliza uma estrutura que já existe no programa, os profissionais já são treinados e já há o inseticida. A ideia é mudar um pouco os pontos, utilizando o que chamamos de *hotspots*, que seriam os pontos quentes onde o inseto prefere ficar, para conseguirmos reduzir ou bloquear o contato desse inseto com a população.

Por fim, pensando nas tecnologias a serem incluídas no programa, nós temos o mapeamento de risco. Esse mapeamento de risco vai se utilizar de informações, ou do Município ou do bairro, para fazer uma estratificação. Trata-se de uma proposta de metodologia que vai estratificar as áreas. Dentro do Município, eu sei que eu tenho áreas de maior transmissão, de menor transmissão, de maior dificuldade para trabalhar, etc.

Esse mapeamento é baseado em parâmetros epidemiológicos, como número de casos, incidência e número de óbitos; em parâmetros entomológicos, como a localização e a fase em que se encontra o vetor; em parâmetros ambientais; em parâmetros climáticos; e em parâmetros sociodemográficos, que também são importantes. O Município vai se utilizar dessas ferramentas e, com isso, vai ter um auxílio no direcionamento das ações específicas de controle vetorial. Basicamente, essas quatro tecnologias que eu apresentei seriam inseridas no programa.

De forma bastante rápida, porque nós temos na Mesa pessoas que vão falar com muito mais propriedade sobre essas novas tecnologias, informo que naquela mesma reunião elas foram elencadas como recomendadas para estudo e pesquisa, uma vez que ainda nos faltam alguns subsídios para que consigamos enxergar que essas tecnologias podem ser imediatamente inseridas no programa. Mas, de toda forma, temos bastante interesse nelas, porque os resultados são bastante promissores.

Esta é a *Wolbachia*, sobre a qual a Flavia vai nos falar mais especificamente. Cepas específicas dessa bactéria são usadas com o objetivo de infectar os mosquitos, principalmente o *Aedes aegypti*. Essa bactéria existe na natureza. Normalmente, vários grupos de insetos já possuem essa bactéria, que é capaz de interferir no ciclo reprodutivo do *Aedes aegypti*, reduzindo sua fecundidade. Ela também pode reduzir a infecção por vírus, como dengue, zika e *chikungunya*.

Outra tecnologia é a dos mosquitos irradiados. Vou deixar para o Jair este assunto, mas já informo que, basicamente, seria a esterilização de machos usando-se raio gama. Essa esterilização, na verdade, já é utilizada há bastante tempo para malária. A ideia é fazer uma adaptação dessa tecnologia para que seja utilizada em machos estéreis que



vão ser liberados no ambiente. Esses machos vão, então, acasalar-se com as fêmeas, e as fêmeas vão reduzir a sua prole. A ideia seria principalmente essa.

Sobre a tecnologia que utiliza os mosquitos transgênicos, vou deixar para o Claudio falar sobre o tema, porque acho que o meu tempo já acabou. Ele vai explicá-la de forma mais específica.

O BTI — *Bacillus thuringiensis israelensis* é uma bactéria que vai produzir uma toxina que vai matar as larvas. Ainda estamos em pesquisa sobre isso.

Sobre a recomendação para inclusão no programa, eles já estão em fase de contratação, com o ajuste de metodologia para os Municípios que vão receber. Nós estamos acompanhando os pesquisadores. Sobre essas que estão recomendadas para pesquisa, nós temos feito o acompanhamento dos resultados e aguardamos novas propostas.

Para finalizar, eu gostaria de dizer que os fatores determinantes da saúde são bastante complexos, e nós precisamos considerar isso na hora de adotar uma tecnologia. O Brasil é muito diverso, cada local precisa ter uma especificidade. Nós precisamos continuar investindo em pesquisa, e pesquisa pesada, para nos fornecer subsídios na tomada de decisão.

Muito obrigada. (*Palmas.*)

**A SRA. PRESIDENTE** (Conceição Sampaio. Bloco/PSDB - AM) - Muito obrigada à tecnologista Tatiana Mingote Ázara, da Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde.

Eu gostaria de registrar a presença da Deputada Carmen Zanotto nesta audiência pública.

Passo a palavra à Sra. Flavia Roque Varandas Teixeira, da Fundação Oswaldo Cruz, pelo tempo de até 15 minutos.

**A SRA. FLAVIA ROQUE VARANDAS TEIXEIRA** - Bom dia a todos!

Inicialmente, eu gostaria de agradecer a esta Comissão o convite. É um prazer poder estar presente, para falar do Projeto Eliminar a Dengue: Desafio Brasil.

(*Segue-se exibição de imagens.*)

Como a Tatiana já citou, o *Aedes aegypti* é um mosquito vetor de uma série de doenças. Dentre elas, podemos destacar a dengue, a *chikungunya*, a zika e a febre





amarela. A Fundação Oswaldo Cruz tem uma série de metodologias que, conjugadas, buscam uma solução do número de casos dessas doenças.

Conforme muito bem mencionado pela Tatiana, não existe uma metodologia única, não existe uma bala mágica, não existe uma ação que por si só irá solucionar o problema da dengue, da *chikungunya*, da zika e também da febre amarela. Existe uma combinação de iniciativas e uma complementação de metodologias.

Na Fundação Oswaldo Cruz, cito o Projeto Denguetech; as Unidades Disseminadoras, que a Tatiana citou, do Dr. Sérgio Luz, da Fiocruz de Manaus; e o Projeto Wolbachia. Especificamente, nesta apresentação, eu vou falar sobre o Projeto Wolbachia.

A *Wolbachia* é uma bactéria intracelular que vive dentro de células de insetos artrópodes e outros nematódeos. É transmitida da mãe para os descendentes pelos ovos. A *Wolbachia* está presente em 120 espécies de insetos, como, por exemplo, a mosca da fruta, o pernilongo, que é um inseto com o qual estamos bastante acostumados, a abelha e diversos outros insetos artrópodes e nematódeos.

No Projeto Eliminar a Dengue, pesquisadores da Universidade de Monash, na Austrália, retiraram a *Wolbachia* da mosca da fruta e, após milhares de tentativas e após alguns anos, eles conseguiram, por microinjeção colocar a *Wolbachia*, por microinjeção, em ovos do mosquito *Aedes aegypti*. Esses ovos se desenvolveram, e a *Wolbachia* foi encontrada em vários tecidos do mosquito, como mostra a última imagem do eslaide.

Em 2009, o Dr. Luciano Moreira, pesquisador da Fundação Oswaldo Cruz e coordenador dessa iniciativa no Brasil, publicou um trabalho na revista *CEO* mostrando que a *Wolbachia* é capaz de reduzir a transmissão do vírus da dengue. Então, se uma pessoa é picada e está com dengue, o mosquito se infecta com o vírus; se ele tem a *Wolbachia*, quando picar outra pessoa, a transmissão desse vírus é reduzida pela presença da bactéria.

Recentemente, em 2006 e em 2012, houve novas publicações, que mostraram que a *Wolbachia* também reduz a transmissão dos vírus *chikungunya*, zika e febre amarela.

O Projeto Eliminar a Dengue: Desafio Brasil é parte de um programa internacional composto por cinco países: Austrália, Vietnã, Indonésia, Colômbia e Brasil. Essa iniciativa começou na Austrália, quando os pesquisadores começaram as tentativas de colocar a





*Wolbachia* dentro do ovo do mosquito *Aedes aegypti*, e foi trazida ao Brasil em 2012 pela Fundação Oswaldo Cruz.

O que é o programa? O programa internacional *Eliminate Dengue: Our Challenge* é uma iniciativa sem fins lucrativos que propõe uma abordagem inovadora para reduzir a transmissão dos vírus da dengue, *chikungunya* e zika. Essa abordagem utiliza, como já falei, a bactéria *Wolbachia*, presente naturalmente em mais de 60% dos insetos, a qual, quando inserida no mosquito *Aedes aegypti*, é capaz de reduzir a transmissão desses vírus.

Nós estamos falando de uma metodologia sem fins lucrativos, inovadora, natural, segura e autossustentável. Ela é segura porque a *Wolbachia* não é encontrada em vertebrados. Como eu falei, o pernilongo, que é um mosquito comum, possui a *Wolbachia*. Nós somos picados por esses pernilongos diariamente e nenhum de nós possui a *Wolbachia*. A *Wolbachia*, portanto, é uma bactéria que infecta invertebrados, não infecta vertebrados. É uma bactéria intracelular, como já mencionei, que fica dentro das células do mosquito e não consegue passar pelo duto salivar do mosquito, quando ele pica uma pessoa. Quando o mosquito morre, a *Wolbachia* morre com ele.

Em testes realizados na Austrália com voluntários, nenhum deles apresentou reação observada à *Wolbachia*. Na Austrália, as legislações do país permitem que pessoas se voluntariem para alimentar mosquitos. A pessoa entra numa gaiola bem grande e cheia de mosquitos, e voluntariamente fica 10 minutos ali, sendo picada pelos mosquitos. Por meio disso, foram feitos testes, que mostraram que essas pessoas não adquirem a *Wolbachia*.

No Brasil, isso é proibido. As nossas regulamentações não permitem isso. Não é possível realizar alimentação voluntária de mosquitos ou de colônia de mosquitos no Brasil.

Como eu já falei, o projeto veio para o Brasil em 2012, trazido pelo Dr. Luciano Moreira. Tivemos as aprovações éticas e regulatórias aplicáveis. Em março de 2014, houve a aprovação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa — CONEP para o primeiro protocolo.

Na ANVISA, IBAMA e MAPA, tivemos um Registro Especial Temporário — RET em maio. Em 2015, houve a aprovação de uma emenda ao protocolo. Recentemente, em 2016, tivemos a aprovação, pela CONEP, do nosso protocolo de expansão.



As etapas iniciais do projeto envolveram atividades de laboratório e atividades de campo. Nas atividades de laboratório, nós podemos destacar o estabelecimento de colônias de mosquitos *Aedes aegypti* com *wolbachia* e a realização de cruzamentos desses mosquitos com populações brasileiras de mosquitos, para que a *wolbachia* fosse transmitida para o mosquito *Aedes aegypti* com o *background* genético brasileiro. Nas atividades de campo, houve o conhecimento das populações de mosquitos de campo e a definição das localidades.

No Brasil, os estudos de campo foram iniciados em quatro áreas: Tubiacanga, Urca e Vila Valqueire, no Município do Rio de Janeiro, e Jurujuba, no Município de Niterói.

Uma das atividades do Projeto Eliminar a Dengue é o engajamento comunitário. A nossa equipe de engajamento está presente nas áreas onde nós trabalhamos e realiza diversas atividades para tentar passar informações e esclarecimentos sobre o projeto à população. Nós realizamos atividades com jovens nas escolas, palestras em grupo e reuniões com associações de moradores. Também formamos comitês comunitários nas áreas onde trabalhamos, para que possamos sempre ter canais abertos para ouvir a população e entender o que aquela população percebe sobre a atuação do Eliminar a Dengue.

Temos também um comitê consultivo, constituído por alguns especialistas importantes. Temos representação dos Ministérios, do Programa Nacional de Controle da Dengue, da Presidência da FIOCRUZ, além de epidemiologistas e infectologistas que fazem reuniões conosco a cada 2 meses para discutir aspectos técnicos, planejamentos e ações futuras do projeto.

Temos uma área de comunicação também muito importante, que garante a transparência e o controle da informação, a fim de mostrar o que nós divulgamos, como nós abordamos o problema e o que é passado para a população.

Temos a área de entomologia, que mantém a colônia, estuda a população de mosquitos, libera os mosquitos e avalia o estabelecimento da *wolbachia*.

Depois de todas essas atividades, como falei anteriormente, nós tivemos autorização para trabalhar em quatro áreas do Rio de Janeiro. A primeira área onde trabalhamos foi Tubiacanga, um bairro da Ilha do Governador próximo ao aeroporto internacional. Já fizemos liberação de mosquitos também em Jurujuba, um bairro extremamente pesqueiro, com muitas famílias de pescadores, no Município de Niterói.



Utilizamos dois métodos de liberação de mosquitos nessas áreas: a liberação do mosquito adulto e a liberação de ovos, por meio desse dispositivo que também podemos chamar de baldinho. Nós colocamos ovos de mosquito, água e ração nesses dispositivos, que são colocados na área em que vamos trabalhar. Ao longo de 15 dias, os mosquitos eclodem e saem desse dispositivo. Portanto, a cada 15 dias, a nossa equipe de entomologia retorna ao local para fazer o serviço do DLO. Como eu já falei, podemos fazer também a liberação utilizando mosquitos adultos.

O monitoramento da *wolbachia* é feito através de armadilhas do tipo BG-Sentinel. Temos uma foto da armadilha neste eslaide. Essa armadilha suga o mosquito quando ele passa. Ela tem um fluxo de ar que atrai o mosquito para dentro, por meio de uma ventoinha que fica girando. Nós colocamos essa armadilha na casa de moradores ou comerciantes na área em que estamos trabalhando. Nós os chamamos, carinhosamente, de anfitriões, porque eles recebem as nossas armadilhas.

Ao final de aproximadamente 22 semanas a 24 semanas de liberações em Tubiacanga e Jurujuba, nós conseguimos o estabelecimento de mais de 80% dos mosquitos *Aedes aegypti* com a *wolbachia* nessas áreas. Esse resultado foi extremamente positivo para a eliminação da dengue, pois mostrou a capacidade que nós temos de estabelecer o *Aedes aegypti* com *wolbachia* numa determinada área, após um período de soltura.

A metodologia é autossustentável: uma vez que você estabelece uma população de mosquitos *Aedes aegypti* com *wolbachia* numa determinada área, você não precisa fazer mais liberações, você não precisa ficar continuamente liberando mosquitos naquela área.

Eu vou mostrar aqui alguns resultados de estudos de campo na Austrália. Como eu falei, há cinco países participando desse programa.

Temos aqui dados da Austrália. A primeira liberação foi em 2011, como vemos à esquerda. Até o final do ano passado, em 2015, 5 anos depois do período de liberação, a frequência de mosquitos *Aedes aegypti* com *wolbachia* em dois bairros estudados, Yorkeys Knob e Gordonvale, na cidade de Cairns, continuava alta. A linha amarela representa os números de Yorkeys Knob; a linha verde, os de Gordonvale.

Vou mostrar aqui um outro estudo, uma outra liberação, feita em Townsville, também na Austrália. Townsville é uma cidade com aproximadamente 30 mil residências e 90 mil habitantes. Na imagem, temos três tons de verde: o tom de verde mais escuro



representa a área onde a *wolbachia* já está estabelecida; o tom de verde intermediário representa a área onde há o estabelecimento recente da *wolbachia*, numa frequência em torno de 50% a 80%; o verde mais claro representa uma área que ainda está passando por um período de liberação, ou seja, mosquitos *Aedes aegypti* com *wolbachia* ainda estão sendo liberados nessa área.

A próxima pergunta a ser feita é: o que acontece com o número de casos de dengue? Nós temos dados observacionais sobre o número de casos de dengue. Eu vou mostrar o que aconteceu em Townsville, exatamente nessa cidade.

Na Austrália, a dengue é endêmica. Eles não têm tantos casos com nós temos aqui, no Brasil, por uma série de outros fatores. Como a Tatiana colocou muito bem no início da apresentação dela, a dengue é uma doença extremamente complexa. Ela tem uma complexidade muito grande. Mas podemos perceber, na parte final do eslaide, em verde, que, de 2015 a 2016, na região de Townsville, só foram encontrados casos importados, não foram encontrados casos locais. O que nós queremos dizer com isso? Queremos dizer que eles detectaram casos de pessoas que contraíram dengue em outras localidades, mas residem na cidade de Townsville. Não houve a transmissão de dengue em âmbito local, que é aquela velha história que todos nós conhecemos: se uma pessoa está com dengue, daqui a pouco a família dela estará com dengue; daqui a pouco, o vizinho estará com dengue; daqui a pouco, a rua estará com dengue; daqui a pouco, o bairro inteiro estará com dengue. Isso não aconteceu. Como podemos ver naquela área verde do gráfico, não foram identificados casos autóctones em 2016, após o início das liberações de mosquitos *Aedes aegypti* com *wolbachia*. Como eu mostrei no mapa anterior, nós temos duas áreas — a área representada pelo verde mais escuro e a área representada pelo verde intermediário — onde a *wolbachia* já pode ser considerada estabelecida.

Vou mostrar também um dado interessante da Indonésia. Trata-se de um levantamento do número de casos de dengue de novembro de 2014 a maio de 2016. Como nós podemos perceber, a área em verde no gráfico, subindo, representa o período da liberação de *wolbachia*. Depois há o estabelecimento da *wolbachia*.

A *wolbachia* foi liberada em duas cidades: Singosaren e Jomblangan — peço perdão se a pronúncia não estiver correta. Nós comparamos os resultados com dados de Yogyakarta, cidade onde não houve liberação de *wolbachia*. Infelizmente, nós não



tínhamos dados dessas duas áreas, Jomblangan e Singosaren, para fazer a comparação. Por isso, utilizamos os dados de Yogyakarta, área em que não houve liberação. Percebemos, também, uma redução do número de casos confirmados de dengue.

Por último, eu não posso deixar de agradecer a todos os parceiros e financiadores do projeto: a Fundação Oswaldo Cruz, a Fundação Bill e Melinda Gates, a FNIH, o Departamento de Ciência e Tecnologia, o Ministério da Saúde, o CNPq e as Prefeituras do Rio de Janeiro e de Niterói.

É importante ressaltar quão valor os financiadores têm ao patrocinarem uma iniciativa como essa. Precisamos, cada vez mais, desse tipo de investimento.

Muito obrigada. (*Palmas.*)

**A SRA. PRESIDENTE** (Conceição Sampaio. Bloco/PSDB - AM) - Muito obrigada, Sra. Flavia Roque Varandas Teixeira, da Fundação Oswaldo Cruz.

Quero agradecer a presença do querido amigo Deputado Adelmo e também do Sindicato Nacional dos Servidores da Fiocruz nesta audiência pública.

Muito obrigada pela participação.

Lembro às pessoas que nos acompanham pela Internet que nós estamos discutindo, neste momento, na Comissão de Seguridade Social e Família, a utilização de biotecnologia para o combate ao mosquito *Aedes aegypti*.

Neste momento, concedo a palavra, pelo tempo de 15 minutos, ao Sr. Jair Fernandes Virginio, Presidente da Biofábrica Mosamed, a quem nós agradecemos.

**O SR. JAIR FERNANDES VIRGINIO** - Bom dia a todos.

Deputada Conceição Sampaio, agradeço o convite que nos foi feito pela Comissão.

(*Segue-se exibição de imagens.*)

Sem mais delongas, registro que a Mosamed é uma organização social sem fins lucrativos, reconhecida como tal pelo Ministério da Agricultura e pelo Governo do Estado Bahia.

Começamos as nossas ações em decorrência de uma grande praga na agricultura. Aportamos como solução tecnológica o uso da técnica do inseto estéril.

Em 2010, foi demandado a nós, pelo Governo do Estado da Bahia, que buscássemos também uma solução para a questão, na época, do mosquito da dengue. Só para se ter ideia, acredita-se que hoje mais de 24 arboviroses são transmitidas pelo vetor *Aedes aegypti*. Portanto, há essa preocupação.



Aqui estamos falando de dengue, *chikungunya*, zika; já está batendo à nossa porta a febre Mayaro; e, seguramente, vai haver outras doenças.

A Dra. Flavia falou com bastante propriedade e eu queria enfatizar aos Deputados que não existe tecnologia única salvadora da pátria! Nós queremos dizer também que o Brasil é ponta de lança na construção de ferramentas para o controle do vetor da dengue. Nós temos que reconhecer isso. O Brasil tem que tomar conhecimento disso. Nós temos participado de fóruns internacionais o tempo todo. O Brasil é a grande referência na utilização de controle do vetor. Nós temos que conhecer um pouco do que se faz hoje e saber como a população tem visto essa questão.

Em relação ao uso de controles químicos, possivelmente há o aparecimento de resistência a produtos que se utilizam. Já o controle mecânico, por vezes, ainda pode deixar alguma válvula de escape, possibilitando que aconteçam casos de dengue e zika no nosso País.

Temos casos e exemplos. Nós temos que mirar o que o mundo tem vivenciado.

O Brasil erradicou o mosquito. Na década de 60, nós analisamos outra infestação. Em Singapura, ocorreu a mesma coisa: houve um grande problema e, 35 anos depois, retomou-se. Singapura está na mesma situação que o Brasil, em termos de latitude e condições ambientais. A grande estratégia que eles estão descobrindo é retornar a programas de controle do vetor. Acho que é importante deixar isso registrado aqui.

A prevenção é o único elo vulnerável dessa cadeia. Quando descobrimos vacinas contra o vírus da dengue 1, aparece o vírus da dengue 2; quando atualizamos a vacina para a dengue 1 e 2, aparece o vírus da dengue 3; quando atualizamos a vacina para a dengue 2 e 3, aparece o vírus da dengue 4; quando atualizamos a vacina para todas as dengues, aparece a *chikungunya*; quando atualizamos a vacina para *chikungunya*, aparece o zika. Enfim, será uma corrida eterna atrás dos vírus. No entanto, a ação de controle do vetor é definitiva para todas essas arboviroses.

Há uma informação muito interessante que muitos não sabem: só as fêmeas picam, só as fêmeas se alimentam de sangue. Antes do acasalamento, tanto o macho quanto a fêmea só se alimentam de sacarose, de água com açúcar. Depois que a fêmea copula com o macho é que ela tem a necessidade de buscar o sangue para se alimentar. Todas as tecnologias têm buscado basicamente o controle das fêmeas, e a técnica do inseto estéril não foge a essa estratégia.



Já foi colocado aqui pelos que me antecederam a importância de conhecermos esse ciclo de vida e atuarmos com a ferramenta exata para cada fase, para cada etapa desse ciclo de vida. Então, haverá momento em que o controle será feito sobre os ovos, sobre as larvas; haverá outro momento em que o controle será feito sobre o mosquito adulto. Nós temos que considerar todas as tecnologias que estiverem disponíveis e lançar mão delas.

Mostro neste eslaide, rapidamente, o que hoje podemos encontrar, o que hoje está disponível: larvicida, adulticida, captura massiva e liberação de machos estéreis.

Particularmente nesse sentido, um trabalho está sendo desenvolvido com a técnica do inseto estéril associada com a *wolbachia*. Essa é uma estratégia um pouco diferente da adotada pela FIOCRUZ, porque a FIOCRUZ faz substituição de população. No caso dessa tecnologia, que está sendo desenvolvida por um órgão das Nações Unidas chamado Agência Internacional de Energia Atômica, a estratégia é, além de promover a supressão populacional, bloquear a transmissão do vírus.

A Biofábrica Moscamed já tem ampla experiência com utilização e liberação de insetos, desde 2010. Nós fizemos algumas experiências com a utilização de outras cepas de mosquitos e foi desenvolvido um trabalho muito amplo com as comunidades, a fim de mostrar como isso é feito. Temos ampla experiência com a criação massiva de insetos, moscas e mosquitos, e com a liberação deles. Fomos responsáveis pela maior liberação de insetos no mundo — digo isso em relação a mosquitos. Nós estamos falando de 1,3 milhão de mosquitos à época.

Tudo foi desenvolvido para nós nos adaptarmos. O mundo não conhecia — e ainda não conhece direito — como se faz criação massal de mosquitos. Digo, com bastante alegria, que o mundo está vindo ao Brasil para aprender como se faz criação massal de mosquitos.

A Agência Nacional de Energia Atômica — ANEA realizará, no início de novembro, um curso para capacitar 15 países na utilização de insetos. A Agência virá ao Brasil, particularmente ao Município de Juazeiro e à sede da Moscamed. Nós iremos receber todos eles. Além disso, contamos com a participação do Ministério da Saúde, da FIOCRUZ e de todos os outros órgãos que têm atuado nesta área — eu já falei sobre isso.





Nós temos uma ampla estratégia de monitoramento. Isso é importante, pois não podemos mais atuar sem saber o que se passa em campo. O Brasil precisa conhecer a realidade do que acontece com a incidência de mosquitos. Não se admite mais que qualquer tipo de controle seja feito baseado em cronograma, em calendário. "*Iniciaram-se as chuvas? Então, vamos fazer a aplicação de inseticidas*". Nós temos que saber o que se passa, de fato. A ferramenta do monitoramento é estratégica para que possamos tomar as medidas importantes.

Em parceria com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação — FAO, estamos discutindo o uso desta nova tecnologia, que é a técnica do inseto estéril associada à técnica do inseto incompatível.

A técnica do inseto estéril está baseada no seguinte: fazemos a criação desses insetos em laboratório; separamos os machos das fêmeas, porque não nos interessa fazer a liberação das fêmeas; promovemos a irradiação dessas fêmeas, com irradiação ionizante, que pode ser tanto irradiação gama quanto Raios X; esterilizamos esses insetos; e depois fazemos a liberação desses insetos. Esses insetos esterilizados vão buscar as fêmeas selvagens, vão copular com essas fêmeas e não vai haver descendentes dessas fêmeas, porque os machos são estéreis. Se tivéssemos que resumir, de forma bem rápida, o que significa a técnica do inseto estéril, eu diria que é o controle da natalidade aplicado aos insetos. Essa é a melhor forma de entendermos o que se passa.

Com essa tecnologia, traz-se uma nova *wolbachia*. A *wolbachia* que foi utilizada pelo experimento realizado pela FIOCRUZ é proveniente da drosófila. Esta *wolbachia* que está sendo utilizada pela Agência Internacional é proveniente de outro mosquito, o *Culex pipiens*. Portanto, ela é chamada de *wolbachia pipiens*.

Neste caso, quando se libera só o macho infectado com essa *wolbachia*, quando ele cruza com a fêmea selvagem, apesar de ela ter dois tipos de *wolbachia* — já foi dito aqui que todo mosquito na natureza tem *wolbachia* —, quando se agrega essa terceira *wolbachia*, quando há essa tripla infestação, ocorre uma incompatibilidade citoplasmática e não haverá descendentes, graças a essa estratégia.

Qual é a grande vantagem de poder associar a esterilização com a *wolbachia*? Elimina-se o risco de transmissão do patógeno que poderia haver se, eventualmente, acontecesse um escape da produção. No caso da técnica do inseto estéril, se,



porventura, uma fêmea é liberada com a *wolbachia*, ela transmite a *wolbachia* para toda a população. Assim, passa a não haver mais a incompatibilidade citoplasmática. Quando nós fazemos a junção das duas tecnologias, eliminamos esses dois riscos.

Como já foi muito bem posto aqui — inclusive, isso é a referência de um trabalho do Luciano Moreira, que tem sido uma das pontas de lança no âmbito internacional —, a *wolbachia* também tem feito o bloqueio de outras arboviroses, o que é muito importante.

Nós fazemos parte de um grupo de cientistas de várias partes do mundo que se reúne, pelo menos, de três a quatro vezes ao ano para discutir todas essas tecnologias. Esta é a situação em que se encontra hoje cada uma dessas tecnologias, do ponto de vista do estado da arte. Isso é muito importante, porque agora nós estamos a um passo de cruzar esses testes-piloto em campo para as aplicações operacionais.

Há uma preocupação, Deputada: gostaríamos que a Comissão interferisse e não deixasse que essas pesquisas parassem no tempo. Gostaríamos que apoiassem a FIOCRUZ, a Moscamed, enfim, todas as instituições que estão trabalhando nisso e estão precisando de um estalo para chegar à fase operacional.

Há vantagens nessa linhagem da Agência Internacional. Ela promove essa supressão populacional. Isso é importante, porque as populações não aguentam mais o incômodo das picadas. Além disso, a esterilização funciona como medida de biossegurança, em caso de escape das fêmeas — eu já falei sobre isso —, e existe um bloqueio da transmissão dos vírus. Não há pagamento de *royalties*, pois se trata de uma Agência das Nações Unidas. Por não ser uma linhagem transgênica, o seu uso e regulamentação são bem mais simplificados. Por fim, prestam-se ao manejo integrado juntamente com outras medidas de controle — "manejo integrado do vetor" é uma expressão-chave.

A Biofábrica Moscamed Brasil tem uma capacidade instalada de produção de 5 milhões de ovos — mais ou menos 1,5 milhão de machos.

Faço aqui um agradecimento ao Governo do Estado da Bahia, que disponibilizou uma edificação que já estava pronta para ser uma biofábrica de palma forrageira e foi transformada em uma biofábrica de mosquito. Isso nos dá, de imediato, a possibilidade de fazer uma produção de 16 milhões de ovos sem precisar gastar recursos com a criação de infraestrutura.



Já se encontra em fase final, no laboratório da Agência, toda a parte de desenvolvimento dessa linhagem. Estamos aguardando a liberação das autoridades brasileiras para o recebimento dessa linhagem. A Agência fez a doação de um irradiador atômico para a Mosamed, a fim de atender às expectativas do Governo brasileiro.

Temos estas demandas, que eu acho que seriam um ponto importante de encaminhamento desta Comissão: apoiar a sensibilização das autoridades de saúde e ciência e tecnologia, para garantir os recursos necessários à conclusão das pesquisas já iniciadas; apoiar a implementação de mecanismos legais que facilitem o registro de organismos não transgênicos para o controle de vetores — no caso dos transgênicos, já existe uma regulamentação —; cobrar das autoridades da área de saúde que deem sequência às prioridades que foram definidas. A Tatiana colocou isso com muita propriedade. Isso é muito importante, porque cria um caráter atemporal, ou seja, independentemente de quem esteja no comando, esperamos que sejam seguidas essas prioridades que foram dadas. Todos os pesquisadores participaram disso. O Ministério da Saúde fez um esforço muito bonito.

Por fim, eu gostaria de dizer que nós estamos à disposição para o que for necessário no debate.

Muito obrigado pela oportunidade. *(Palmas.)*

**A SRA. PRESIDENTE** (Conceição Sampaio. Bloco/PSDB - AM) - Muito obrigada, Sr. Jair Fernandes Virginio.

Convido para fazer uso da palavra o Sr. Claudio Fernandes, Diretor de Negócios da Oxitec do Brasil Tecnologia de Insetos Ltda.

V.Sa. terá o tempo de até 15 minutos.

**O SR. CLAUDIO FERNANDES** - Muito bom dia a todos. É um prazer participar desta reunião.

Cumprimento todos os integrantes da Mesa: o Dr. Jair, a Dra. Flavia, a Tatiana.

Deputada, parabéns pela iniciativa! Leve nossos cumprimentos também ao Deputado Adail. Esperamos que ele tenha uma recuperação muito rápida e pronta. Essa é a nossa torcida.

*(Segue-se exibição de imagens.)*

Vamos falar sobre a tecnologia popularmente conhecida como Aedes do Bem.



A nossa empresa Oxitec começou na cidade de Oxford, na Inglaterra, dentro da Universidade de Oxford, e faz parte de um conglomerado hoje controlado por uma empresa americana chamada Intrexon, que, entre outras atividades, dedica-se à produção de alimentos e à proteção de culturas ao redor do mundo.

É um prazer falar dessa tecnologia, que vem trazendo resultados bem interessantes para o Brasil, com alguns projetos que já foram implementados, com algumas publicações já disponíveis. Cito particularmente um trabalho que está sendo feito em Piracicaba, que recentemente tem sido alvo de algumas publicações na mídia. Há algumas informações interessantes sobre a evolução desse projeto.

A tecnologia consiste basicamente numa modificação genética feita no inseto. Foram introduzidos dois genes: um gene, que nós chamamos de autolimitante, leva a prole do mosquito, a descendência, a morrer na fase de larva; o outro gene promove uma luminescência na larva para que possamos, através do monitoramento, que é tão importante ser feito, saber quais são os ovos descendentes do nosso mosquito e quais são os ovos descendentes do mosquito selvagem. Com essa informação, nós conseguimos verificar a eficiência da tecnologia no campo, a eficiência do nosso mosquito, e conseguimos verificar, logo na sequência, a redução da quantidade de ovos do mosquito selvagem.

Essa tecnologia é a única que age diretamente nos ovos do mosquito. O mosquito é altamente eficaz no seu processo de reprodução. Nós sabemos que uma fêmea do *Aedes aegypti* pode gerar em torno de 600 novos descendentes. Se essa fêmea encontrar o nosso mosquito, que é sempre macho, ela só vai colocar ovos desse mosquito, e todos esses ovos vão morrer na fase de larva. É por isso que conseguimos reduzir a população do inseto selvagem em mais de 90%.

Alguns ensaios já foram realizados no Brasil e no exterior. Três deles foram feitos no Brasil, em parceria com a USP e a Moscamed, aqui muito bem representada pelo Dr. Jair. Esses trabalhos mostraram uma redução da população do inseto selvagem superior a 90%. Alguns resultados já foram publicados em algumas das revistas mais importantes no mundo, e esse controle tem se mostrado sustentável durante o período de avaliação desses projetos.

Há um potencial significativo para a redução da dengue. Temos dados principalmente desse estudo que foi publicado em 2000, de Focks e outros colaboradores,



que mostrou exatamente que, quando se consegue reduzir a quantidade de mosquitos sobrevoando uma região, mesmo que existam casos de dengue, não ocorre uma epidemia, porque não existem mosquitos suficientes para gerar uma epidemia. As pessoas transitam de um bairro para outro, de uma cidade para outra, e podem contrair dengue, mas, se não houver mosquitos suficientes naquela região, não ocorre uma epidemia.

Através desse modelo, nós conseguimos fazer a avaliação do trabalho que está sendo realizado em Piracicaba. Nós fizemos um trabalho por cerca de 1 ano e meio no Bairro Cecap, na cidade de Piracicaba, e conseguimos reduzir em 82% a população de mosquitos — os números atuais, corrigidos, demonstram uma redução um pouco maior do que isso. A Secretaria de Saúde do Município de Piracicaba recentemente comparou o ano-dengue 2014/2015, quando Cecap teve a maior incidência de dengue na cidade, com o ano-dengue 2015/2016, e o dado apresentado mostrou uma redução de 91% nos casos de dengue verificados no bairro. Essa informação da Secretaria de Saúde da cidade de Piracicaba está disponível nos controles do próprio Ministério da Saúde também.

No Brasil, nós já temos uma aprovação regulatória conquistada em 2014, por meio da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança — CTNBio. Aqui está o extrato do parecer da comissão, que disse que essa tecnologia, o nosso mosquito, não acrescenta riscos à saúde das pessoas, nem ao meio ambiente, nem aos animais de forma geral. Trata-se de uma tecnologia absolutamente segura do ponto de vista de biossegurança, que está, então, pronta para ser utilizada em larga escala no Brasil. Nós só liberamos o macho. Já foi muito bem explicado aqui que os machos não picam e, portanto, não transmitem nenhuma doença. Também não há nenhum tipo de toxina no nosso mosquito. Então, não há nenhum tipo de alergênico para as pessoas.

A tecnologia é amiga do ambiente, porque é desenvolvida com base em uma espécie específica, ou seja, utiliza apenas o *Aedes aegypti*. Uma particularidade do *Aedes aegypti* muito interessante é que o próprio nome *aedes* quer dizer "indesejado", e *egypti* significa "do Egito", ou seja, a espécie não é do nosso ecossistema. Se ela fosse eliminada, isso não nos traria impactos ambientais. A presença dela é que, de fato, é um problema. Por isso, é tão importante controlar e reduzir o máximo possível a presença do mosquito.



Quando mais mosquitos são soltos, causa-se um incômodo maior para as pessoas. Mas, na comunidade onde nós fizemos o trabalho, ao contrário do que se imagina, depois de 1 ano e meio de projeto, 100% das pessoas que participaram da pesquisa apoiaram o projeto. Foi uma experiência bastante interessante. O projeto teve um resultado tão positivo na cidade de Piracicaba que foi expandido para outras áreas.

Hoje está sendo feito um trabalho envolvendo 60 mil pessoas em Piracicaba. Trata-se da população que mora na região central da cidade, que é dividida pelo Rio Piracicaba. Porém, circulam por ali, para negócios, trabalho ou turismo, cerca de 8 milhões a 9 milhões de pessoas por ano. Assim, conseguir controlar a dengue, controlar a população do mosquito e, conseqüentemente, as doenças nessa área produz um impacto significativo na cidade inteira. Esse é o nosso objetivo. Nós estamos trabalhando para isso.

Dessa forma, nós iremos inaugurar amanhã a primeira grande fábrica da Oxitec no mundo. Ela vai ser a maior unidade de produção de mosquitos geneticamente modificados já feita. Nesse espaço de 5 mil metros, nós podemos produzir 60 milhões de machos por semana, o que é suficiente para oferecer proteção contra a presença do mosquito selvagem para uma população de aproximadamente 2 milhões de pessoas. A produção é industrializada e utiliza um processo inovador e limpo, com controle de qualidade reconhecido internacionalmente.

Nós estamos em condições de executar projetos em qualquer lugar do Brasil, em qualquer cidade, de qualquer tamanho. Temos conversado com vários entes do Governo brasileiro: de responsáveis pelo Programa Nacional de Controle da Dengue — PNCD a representantes dos Municípios. Estamos levando alternativas de incorporação dessa tecnologia no âmbito dos Governos Federal, Estadual e Municipal. Estamos prontos para fazer os investimentos que forem necessários, a fim de que essa tecnologia esteja disponível e se torne uma realidade para todo o Brasil.

A produção local do *Aedes aegypti* no modelo que nós utilizamos hoje pode gerar empregos no lugar. Todos os insumos e equipamentos são adquiridos de fornecedores locais — existe uma pequeníssima parcela de componentes que não estão disponíveis no Brasil —, e a inovação referente ao desenvolvimento do produto e à melhoria dos processos é feita aqui no Brasil.



O Dr. Jairo falou muito bem sobre a questão de o Brasil ser protagonista no combate ao vetor. Essa é uma missão realmente ambiciosa e possível. O governo dos Estados Unidos está lidando com a questão do zika vírus na Flórida, e têm sido desenvolvidos alguns protocolos baseados no que nós fazemos no Brasil. É a vez de o Brasil ser o grande protagonista nessa história. Temos trabalhos significativos sendo realizados, dos quais nós devemos nos orgulhar como brasileiros. A Oxitec está pronta para oferecer a sua contribuição nisso, para que o País realmente exporte tecnologias, conhecimento e manejo eficiente do vetor.

Por ano, em torno de 400 milhões de pessoas são impactadas pelo mosquito no mundo. Enquanto nós estamos falando aqui, aparentemente de 100 a 200 pessoas morreram no mundo por conta da picada de um simples mosquito. Então, o impacto disso é grande, e nós temos uma contribuição significativa para oferecer.

Estes dados que temos mostram o custo, até 2015, da dengue, do combate ao mosquito para o Brasil. O custo é alto. Fora o valor anual que precisa ser gasto para combater o mosquito, há o custo com as doenças associadas, que é muito alto também, sem contar o custo de vidas perdidas, que não dá para avaliarmos.

O Governo do Presidente Obama divulgou recentemente a estimativa de custo que uma criança que nasce com microcefalia pode representar para os cofres públicos ao longo de toda a sua vida: algo em torno de 10 milhões de dólares. Obviamente, o cálculo desse valor foi feito para o governo americano. Transportando a estimativa para o Governo brasileiro, para a nossa situação aqui no Brasil, teremos um gasto incrível, se considerarmos que hoje existem mais de 1.800 pessoas com microcefalia reportadas em nosso País, e esses números podem crescer, infelizmente. Este ano foi registrado pouco mais de 1,4 milhão de casos de dengue.

O Brasil é um continente. A tarefa do PNCD, de que tratou a Tatiana, é árdua, difícil. Cabe a todos nós o envolvimento nessa tarefa e o provimento de alternativas eficazes possíveis de serem utilizadas.

Recentemente, tivemos os casos de microcefalia, o que realmente mudou tudo. A urgência nas ações, a necessidade de se implementarem novas ações e novas tecnologias nunca foi tão evidente e tão necessária. Há 30 anos nós lidamos com o *Aedes Aegypti* mais ou menos da mesma forma. Temos mudado esse manejo recentemente. Isso tem sido feito com um ótimo trabalho no Ministério da Saúde, através das Secretarias





Municipais de Saúde, mas nós precisamos incorporar novas tecnologias. Esta é a proposta que nós estamos fazendo aqui, este é o motivo desta audiência pública: estudar essas novas tecnologias e propor a construção de grupos de trabalho.

Recentemente foi proposto um grupo de trabalho para estudar o uso de tecnologia de dispersão aeroespacial de inseticidas. Podemos fazer novos grupos de trabalho e estudar a incorporação de novas tecnologias. Estamos preparados para isso e queremos fazer parte dessas discussões.

O Aedes do Bem é uma solução com estudos publicados que comprovam sua eficácia. Nós temos condições de atender várias demandas no País inteiro. Estamos à disposição do Governo brasileiro para colaborar de várias formas, oferecendo diversos modelos de incorporação e de uso da tecnologia, que consiste desde a execução de todos os trabalhos até uma licença para o uso da tecnologia em larga escala, conforme interesse do Governo brasileiro. Nós estamos à disposição para iniciar essas conversas e dar andamento a essas negociações.

Basicamente, essa é a minha apresentação. Fico à disposição para responder as perguntas.

Muito obrigado. (*Palmas.*)

**A SRA. PRESIDENTE** (Conceição Sampaio. Bloco/PSDB - AM) - Muito obrigada, Sr. Claudio Fernandes, Diretor de Negócios da Oxitec do Brasil Tecnologia de Insetos Ltda.

Agradeço a presença do Deputado Pepe Vargas e concedo a palavra ao Deputado Adelmo.

**O SR. ADELMO CARNEIRO LEÃO** (PT - MG) - Quero cumprimentar a nossa querida Deputada Conceição Sampaio, que sempre tem presidido as audiências públicas da nossa Comissão de Seguridade Social e Família com brilhantismo e comprometimento. Aliás, essa palavra "comprometimento" é algo que está faltando muito na nossa caminhada.

Em se tratando de ciência e tecnologia, principalmente na lógica do investimento na saúde pública e na prevenção, eu entendo, Tatiana, que talvez o maior investimento que nós podemos fazer hoje neste País, na lógica da sustentabilidade, é o investimento na prevenção. Assim como todos os que falaram aqui, o Claudio colocou com muita competência essa questão do custo da dengue, do *chikungunya*, do zika, além de outros



vírus que poderão ser incorporados nessa longa história da biologia. Dezenas de outros vírus poderão ser incorporados através do agente transmissor mais efetivo do ponto de vista da transmissão de doenças no mundo, que é o mosquito. O combate ao mosquito é fundamental. Não basta tratar do custo do que seguramente ocorre em função do nascimento de uma pessoa com microcefalia, há, ainda, o sofrimento intenso, permanente e sistemático de uma família, de uma sociedade que tem que cuidar das pessoas nessa condição.

Eu entendo que jamais poderiam faltar recursos para essa área. Lamentavelmente, sempre têm faltado recursos para ciência e tecnologia no nosso País. Nós estamos diante de uma situação extremamente perigosa, porque o que esta Casa está fazendo, na lógica da aprovação da PEC 241/2016, é reduzir os investimentos primários na saúde — é claro que não vão ocorrer investimentos! Esta é uma manifestação não de um Deputado que tem um nível razoável de conhecimento sobre economia, mas, sim, dos melhores economistas deste Brasil, de pessoas de ponta, da Universidade de São Paulo, da Universidade de Campinas, da Universidade do Rio de Janeiro. Esses economistas mostram que a aprovação da PEC 241, com ação por 20 anos seguidos, levará a uma situação insustentável do ponto de vista dos investimentos primários em todas as áreas básicas.

Se não faltar recurso para a educação ou para a saúde, vai faltar para ciência e tecnologia. Se não faltar recurso para esse setor, faltará para a defesa nacional, para a segurança nacional. A PEC 241, em todos os sentidos, vai contra os interesses nacionais, contra os interesses da construção de uma sociedade próspera, de uma sociedade justa, de uma sociedade sustentável.

Flavia, eu já estou acompanhando há muito tempo esse trabalho extraordinário da Fundação Oswaldo Cruz. Lamento estarmos diante de uma situação perigosa, com o risco de a Fundação não receber o necessário para cumprir um papel tão relevante na defesa do interesse nacional.

Aqui já foi colocado — nós sabemos disso há muito tempo — que a mais importante ação de prevenção está no combate ao vetor. Não há nenhuma ação mais eficaz e mais efetiva do que essa. Todas essas ações que vocês estão fazendo e estão propondo aqui são muito relevantes. Existe outra ação também relevante, porque se sabe que a transmissão ocorre fundamentalmente no interior dos lares, no ambiente doméstico. Por



isso, nós fizemos uma cartilha e colocamos a dengue como acidente doméstico — podemos acrescentar a *chikungunya*, a zika, ou seja, a ação da infestação no ambiente doméstico. Isso se faz com educação permanente, com orientação, com uma mudança de cultura que nós temos que fazer.

Vemos com muita preocupação o uso de venenos dispersos no ar. Eventualmente, podem ter algum efeito sobre o mosquito, mas têm efeito sobre outros insetos do bem. Estão matando as nossas abelhas, que têm um papel tão extraordinário. Temos que ter cuidado com isso.

Por isso, nesse caso, estou aqui para dizer que, da minha parte, o que vale muito mais do que o discurso que estou fazendo é o meu voto. E o meu voto é para que a ciência e a tecnologia no Brasil não sejam atingidas, de forma tão brutal e cruel, pela ação desta terrível e temida PEC 241, que tem apoio da imensa maioria dos Parlamentares, que, por muitos motivos — alguns por convencimento, outros por jantares, almoços e outras coisas mais —, votam a favor desta PEC 241. Nós temos que combater esta PEC vigorosamente. Se existe o mosquito do bem, existe a PEC do mal. Neste momento, a PEC do mal se chama PEC 241.

**A SRA. PRESIDENTE** (Conceição Sampaio. Bloco/PSDB - AM) - Muito obrigada, Deputado Adelmo.

Deputado Pepe, V.Exa. quer fazer uso da palavra?

**O SR. PEPE VARGAS** (PT - RS) - Quero só manifestar meus parabéns. Eu não peguei toda a apresentação, mas sei que, sempre que se incorpora tecnologia para melhorar a saúde da população, há efeitos positivos não só para a saúde da população, mas também, como foi demonstrado, para a geração de empregos, de renda etc.

Depois do que o Deputado Adelmo disse, não preciso dizer mais nada, só assino embaixo do que ele falou. Acho que ele tem toda a razão em levantar essa preocupação quanto aos efeitos da PEC 241. Essa não é a única maneira de promover uma política fiscal equilibrada e adequada para o nosso País. Mas vamos fazer esse debate no plenário hoje. Lamentavelmente, acho que perderemos. Mas, enfim, vamos lá.

**A SRA. PRESIDENTE** (Conceição Sampaio. Bloco/PSDB - AM) - Obrigada, Deputado Pepe Vargas.

Antes de passarmos para as considerações finais, quero mais uma vez destacar que esta audiência pública é de autoria do Deputado Adail Carneiro, que passou mal,



queridos Deputados presentes. Mas nós estamos aqui, em nome dele, em nome da Comissão de Seguridade Social e Família, conduzindo este importante momento. Essas informações são relevantes para se discutir aquilo que a biotecnologia faz em favor da população brasileira. Certamente, para nós, esse trabalho traz visibilidade para a pauta.

Perguntava agora há pouco para a Tatiana, que aqui fala em nome do Ministério da Saúde, sobre o trabalho em rede. Costumamos falar muito quando enfrentamos alguns tipos de problemas na nossa sociedade, como o da violência contra a mulher, e lutamos para ter um trabalho em rede. Percebemos que temos instituições muito importantes fazendo um trabalho relevante. Eu questionava se os atores desse trabalho conversam entre si. É claro que estamos trabalhando hoje visando o amanhã. Quando falamos em relação à própria sociedade, em relação ao que ela pode colaborar, sempre lembramos que somente nas campanhas acabamos trazendo o problema à tona, não é, Deputado Adelmo e Deputado Pepe?

Precisamos de campanhas permanentes, para ressaltar um trabalho que tem de ser permanentemente lembrado pela sociedade, pela dona de casa, que nesse momento contribui, por todos nós, de modo geral. Olhamos o nosso quintal, mas precisamos chamar a nossa vizinha do lado para que olhe também o seu quintal.

Esse é um trabalho permanente que temos de fazer, para orientação da sociedade brasileira. Mas sabemos também da importância dos investimentos em pesquisa, para podermos pensar no amanhã. Então, esses trabalhos já conversam entre si? Esse é um questionamento que faço neste momento.

**A SRA. TATIANA MINGOTE FERREIRA DE ÁZARA** - Deputada Conceição, essa questão que traz é muito importante, porque todo o trabalho integrado que pensamos, em qualquer área, seja na saúde, seja na educação, seja na ciência e tecnologia, é fundamental. No entanto, temos muita dificuldade de trabalhar de forma integrada. Os nossos processos de trabalho são compartimentados.

Muitas vezes não conhecemos o colega de trabalho da sala ao lado. Então, esses processos são dificultados pela nossa dificuldade mesmo de trabalhar em conjunto. Temos tentado cada vez mais incorporar tecnologias. O Jair falou muito bem dessa associação entre duas tecnologias. A ideia é que haja essas reuniões e esse contato direto. Eu já conhecia todos eles, à exceção da Flavia. Eu conheço o Dr. Luciano lá da



FIOCRUZ. Esse contato que nós temos tem sido fundamental para que essa união e essa interlocução das tecnologias aconteçam.

Eu gostaria de ressaltar que o Município tem autonomia para executar essas ações. Então, é no Município que as coisas vão acontecer. Por mais que tenhamos esse contato, é no Município que essa integração vai acontecer. A partir do momento em que o Município se mostrar interessado por qualquer uma dessas tecnologias, ele pode, sim, trabalhar de forma conjunta.

Mas novamente eu ressalto a dificuldade de se trabalhar de forma conjunta, principalmente — cito mais uma vez a questão que o Jair trouxe — no que se refere ao manejo integrado, que é o se preconiza. Desde 2002 trabalhamos com a parte de educação em saúde, com a parte de manejo integrado dos vetores, utilizando técnicas diversas ao mesmo tempo. Mas temos muito trabalho.

Infelizmente, na maior parte das vezes, o que se mostra é a utilização do inseticida, e o inseticida deveria ser utilizado como o último dos últimos recursos. Lembremos que outras áreas já utilizam o inseticida de forma massiva, como a agricultura — essa herança de utilizar inseticida em relação à saúde pública veio da agricultura. Teríamos que repensar não só o processo da saúde, mas também o da agricultura, pensando no inseticida em questão de saúde.

Os fatores são diversos, a complexidade é enorme, mas temos tentado trabalhar, Deputada Conceição, justamente para fazer a interligação, para saber a cada dia mais sobre essas novas tecnologias e para conseguir subsídios para que elas façam parte da vivência do Município na hora de se trabalhar o controle vetorial.

**A SRA. PRESIDENTE** (Conceição Sampaio. Bloco/PSDB - AM) - Muito obrigada, Sra. Tatiana.

Tem a palavra o Sr. Jair.

**O SR. JAIR FERNANDES VIRGINIO** - Eu queria só fazer um complemento. Acho que a senhora tocou num ponto-chave, Deputada.

Essa articulação é fundamental. As Nações Unidas, através da Agência Internacional de Energia Atômica, criaram grupos de cientistas em âmbito internacional. Nós nos reunimos pelo menos quatro ou cinco vezes ao ano. Teremos agora outra reunião, que vai acontecer na sede da agência, em Viena. Temos discutido com o mundo inteiro a respeito de todas as tecnologias.



Eu diria que seria muito interessante que saísse da Comissão uma recomendação ao Ministério da Saúde para criar, no âmbito do Governo, um comitê técnico-científico de especialistas nacionais que pudessem assessorar o Ministério nas tomadas de decisões, a nossa academia. Nós temos nos encontrado, por incrível que pareça, lá fora. Eu tenho encontrado com o Dr. Luciano Moreira lá fora. Eu tenho encontrado com a Dra. Margareth Capurro, do ICB da USP, lá fora. Eu os tenho encontrado em vários eventos internacionais. Temos uma carência muito grande quanto à realização desses eventos aqui. Sabemos das dificuldades, o custo é alto, mas isso é de extrema importância. Esse comitê científico propiciará agilidade. Os Estados Unidos criaram seu comitê, a Europa criou seu comitê, vários países, vários grupos de países criaram seus comitês. Isso dá agilidade, isso coordena as ações no âmbito do país, para que não haja duplicidade de esforços, para que não haja perda de recursos na aplicação dessas pesquisas, que são caras. Não são baratas. Essas tecnologias, até que estejam disponíveis, necessitam de um rigor científico muito grande na condução dos seus resultados. Isso seria de fundamental importância.

Eu quero me colocar como um elo, junto ao Ministério, nessa articulação internacional, na qualidade de membro com assento nesse comitê científico internacional, e me colocar também à disposição da Comissão para outro debate que porventura aconteça.

Nós vamos promover agora, do dia 7 ao dia 11 de novembro, o primeiro curso internacional de capacitação de criação massal e de pacotes tecnológicos de mosquitos para o mundo. Ele vai ser feito em Juazeiro, na Bahia.

Nós estamos disponibilizando isso, numa articulação muito forte, colocando os cientistas brasileiros nesse circuito, para que sejam também beneficiários desse processo.

**A SRA. PRESIDENTE** (Conceição Sampaio. Bloco/PSDB - AM) - Muito obrigada, Sr. Jair.

Tem a palavra a Sra. Flavia.

**A SRA. FLAVIA ROQUE VARANDAS TEIXEIRA** - Eu gostaria de agradecer mais uma vez o convite desta Comissão para participarmos desta discussão bastante proveitosa nesta manhã.



A primeira fase do Eliminar a Dengue envolveu o estabelecimento da Wolbachia em duas áreas, no Rio de Janeiro e em Niterói. Agora estamos numa etapa de planejamento e diálogo com as Prefeituras tanto do Rio de Janeiro como de Niterói, com os nossos financiadores, para partirmos realmente para uma fase de expansão nesses Municípios, a fim de podermos atuar em áreas maiores e alcançar o maior número de habitantes.

Já estamos pensando no futuro, no nosso próximo passo quanto a esta iniciativa tão promissora, o Projeto Eliminar a Dengue: Desafio Brasil. Os outros países participantes do programa também estão em fase de expansão de área nas suas determinadas regiões.

Mais uma vez ressalto o apoio da Fundação Oswaldo Cruz, o apoio do Ministério da Saúde e dos nossos parceiros municipais.

Concordo com o que a Tatiana colocou em relação à complementariedade de metodologias. A FIOCRUZ possui uma série de outras iniciativas interessantes e promissoras também para o controle vetorial.

Mais uma vez, muito obrigada.

**A SRA. PRESIDENTE** (Conceição Sampaio. Bloco/PSDB - AM) - Muito obrigada, Sra. Flavia Teixeira.

Tem a palavra o Sr. Claudio Fernandes.

**O SR. CLAUDIO FERNANDES** - Muito obrigado, Deputada.

Mais uma vez parablenizo todos os que estão aqui presentes para discutir este tema. Parablenizo principalmente a Comissão, por intermédio da Presidente, a Deputada Conceição.

Quero deixar aqui a mensagem que temos transmitido em todos os locais aonde vamos falar sobre a nossa tecnologia. É possível, sim, ganharmos a luta contra o mosquito. Ele é pequenininho, aparentemente frágil, mas causa estragos gigantescos à população, no Brasil e no mundo. É possível virar o jogo na luta contra a dengue, na luta contra o mosquito. Isso só vai ser possível se todos trabalharmos juntos: a população, os Governos e todos os representantes da sociedade, sejam públicos, sejam privados.

Trata-se de uma luta que não interessa a ninguém. Existem empresas, no Brasil inteiro, que sofrem demais na época das epidemias, porque o seu quadro de funcionários chega a ser reduzido em mais de 40%. Há um absenteísmo por conta dessas doenças. Essa questão, portanto, é de interesse de todos.





A união de todos esses esforços pode, sim, ganhar a luta contra a dengue. A Oxitec está à disposição para fazer parte desse grupo. Queremos dar a contribuição que podemos.

Muito obrigado.

**A SRA. PRESIDENTE** (Conceição Sampaio. Bloco/PSDB - AM) - Muito obrigada, Sr. Claudio Fernandes.

Tem a palavra a Sra. Tatiana.

**A SRA. TATIANA MINGOTE FERREIRA DE ÁZARA** - Eu gostaria só de responder o questionamento que o Jair fez.

Na verdade, Jair, o Programa Nacional de Controle da Dengue já possui um comitê, que é o CTA, o Comitê Técnico Assessor, composto por diversos pesquisadores nacionais, que nos ajudam quanto às diretrizes, aos protocolos. Em relação a toda a parte técnico-científica, nós já temos o apoio desse comitê. O que podemos fazer é expandir, ampliar esse comitê, para que outros pesquisadores de outros processos façam parte dele.

Inclusive, amanhã vai haver o primeiro encontro da RENEZIKA, a Rede Nacional de Especialistas em Zika, que conta com pesquisadores especificamente quanto ao tema zika.

Nós temos um GT, um grupo de trabalho, para controle vetorial. O tema principal desse GT vai ser a incorporação de novas tecnologias. Por mais que não apareça, precisamos divulgar mais o nosso trabalho, porque ele acontece.

Como eu disse no início da apresentação, esse embasamento e esse auxílio da pesquisa são fundamentais na tomada de decisão. Nós não conseguimos trabalhar mais sem embasamento científico, sem tomada de decisão baseada nesses dados científicos.

Eu vou levar essa sua proposta de expansão. Podemos ver como trabalhar com mais pessoas tanto no comitê quanto na Rede Nacional de Especialistas em Zika.

**A SRA. PRESIDENTE** (Conceição Sampaio. Bloco/PSDB - AM) - Eu gostaria de agradecer aos nossos convidados. Tenho certeza de que muito contribuíram, Deputado Adelmo, trazendo essas informações. Vão também levar informações. Nós igualmente nos colocamos à inteira disposição. O Sr. Jair deixou aqui um pleito para ser defendido por esta Comissão. Certamente o submeterei à apreciação do Plenário. Eu não tenho dúvida de que estamos à inteira disposição quanto ao que for preciso para contribuir.



Lembro aos colegas Parlamentares que todas as exposições hoje apresentadas já estão disponíveis na página da nossa Comissão.

Agradeço mais uma vez a presença de todos.

Nada mais havendo a tratar, vou encerrar esta audiência pública, mas antes convoco reunião ordinária, a ser realizada às 11h06min, para que possamos deliberar sobre um requerimento.

Está encerrada a reunião.