

Prospecção Tecnológica de Soluções aplicada a Emergências de Saúde Pública: uma análise das Feiras de Soluções para a Saúde

Technological Prospecting for Solutions applied to Public Health Emergencies: an analysis of Health Solutions Fairs

Kellen Santos Rezende

Doutora em Saúde Coletiva pela Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil;
E-mail: kellen.s.rezende@gmail.com; ORCID: 0000-0002-5183-2291

Cinthy Vivianne de Souza Rocha Correia

Doutora em Saúde Coletiva pela Universidade de Brasília (UnB); Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil;
E-mail: cinthycnutri@gmail.com; ORCID: 0000-0002-4610-6113

Gabriela de Oliveira Silva

Mestra em Políticas Públicas em Saúde pela Fundação Oswaldo Cruz; Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (Ebserrh), Brasília, DF, Brasil;
E-mail: gabioliveira18@gmail.com; ORCID: 0000-0003-1809-3789

Wagner de Jesus Martins

Doutor em Saúde Pública pela Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz); Colaboratório Ciência Tecnologia e Sociedade, Fiocruz, Brasília, DF, Brasil;
E-mail: wagner.martins@fiocruz.br; ORCID: 0000-0002-3769-2616

Resumo: Objetivos: Com este estudo, buscou-se apresentar a metodologia de aplicação da intervenção do programa Feiras de Soluções para a Saúde, desenvolvida pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), para a prospecção de tecnologias e pesquisa translacional de soluções industriais, sociais e de serviços; e analisar os principais resultados agregados com a proposição de melhorias. **Métodos:** estudo qualitativo, descritivo, dividido em quatro etapas: 1) descrição da metodologia desenvolvida e aplicada pela Fiocruz para o programa; 2) análise dos resultados extraídos do banco de dados das soluções apresentadas nas feiras e avaliação prospectiva das soluções industriais quanto ao nível de maturidade tecnológica; 3) sistematização dos resultados de uma pesquisa de opinião realizada com atores que apresentaram soluções em uma das quatro feiras; e 4) elaboração de uma matriz contendo os aspectos positivos e melhorias identificadas para etapas futuras das feiras. **Resultados:** As Feiras realizadas na Bahia (2017), Rio Grande do Sul e Ceará (2019) e a Feira Virtual (2020) permitiram a agregação rápida de soluções desenvolvidas pela sociedade nos contextos das emergências de saúde pública de zika e da doença causada pelo novo coronavírus (Coronavirus Disease 2019 - COVID-19) e na busca dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. **Conclusões:** A realização das feiras tem mobilizado milhares de pessoas, envolvendo os principais atores para o enfrentamento de ameaças à saúde, desenvolvimento de economia solidária no nível local e com reflexos extraterritoriais. Verifica-se a consolidação da metodologia aplicada pela Fiocruz e considera-se efetiva a participação dos cidadãos, gestores, pesquisadores e empresários.

Palavras-chave: Pesquisa Translacional; Acesso a Medicamentos Essenciais e Tecnologias de Saúde; Vigilância em Saúde Pública; Epidemias; Uso da Informação Científica na Tomada de Decisões em Saúde.

Abstract: Objectives: With this study, we sought to present the application methodology of the intervention of the Health Solutions Fairs program, developed by the Oswaldo Cruz Foundation (Fiocruz), for the prospection of technologies and translational research of industrial, social, and service solutions; and analyze the main aggregated results with the proposition of improvements. **Methods:** qualitative, descriptive study, divided into four stages: 1) description of the methodology developed and applied by Fiocruz for the program; 2) analysis of the results extracted from the database of the solutions presented at the fairs and prospective evaluation of the industrial solutions regarding the level of technological maturity; 3) systematization of the results of an opinion poll carried out with actors who presented solutions at one of the four fairs; and 4) elaboration of a matrix containing the positive aspects and improvements identified for future stages of the fairs. **Results:** The Fairs held in Bahia (2017), Rio Grande do Sul and Ceará (2019) and the Virtual Fair (2020) allowed the rapid aggregation of solutions developed by society in the context of public health emergencies of Zika and the disease caused by new coronavirus (Coronavirus Disease 2019 - COVID-19) and in pursuit of the Sustainable Development Goals. **Conclusions:** The realization of the fairs has mobilized thousands of people, involving the main actors to face health threats, development of a solidarity economy at the local level and with extraterritorial consequences. The consolidation of the methodology applied by Fiocruz is verified and the participation of citizens, managers, researchers, and entrepreneurs is considered effective.

Keywords: Translational Medical Research; Access to Essential Medicines and Health Technologies; Public Health Surveillance; Epidemics; Use of Scientific Information for Health Decision Making.

Introdução

O aparecimento de novos patógenos com potencial epidêmico e elevadas taxas de mortalidade tem ameaçado a saúde global há séculos. Nas últimas décadas, novas doenças em humanos causadas por novos agentes provenientes de reservatórios animais incluíram os vírus da Febre do Vale do Nilo, da Febre Amarela, do Ebola, do hantavírus, da Dengue, da Febre Hemorrágica da Crimeia/Congo, da Síndrome Respiratória Aguda do novo Coronavírus (SARS-CoV-2), da *influenza* aviária, da Síndrome Respiratória por Coronavírus do Oriente Médio (MERS-CoV) e o Zika vírus (ZIKV). O recente surto do ZIKV na América do Sul e a atual pandemia de SARS-CoV-2 destacam a necessidade urgente de os sistemas de saúde públicos locais, regionais e nacionais estruturarem-se, coordenadamente, para lidarem com emergências em saúde pública¹.

Uma abordagem integrada de *One Health* no conceito atual pandêmico reforça as ações de colaboração e de integração de sistemas e interoperabilidade dos dados de saúde da relação entre humanos, animais e o meio ambiente e reconhece que a saúde e o bem-estar humano estão intimamente ligados à vigilância em saúde²⁻⁴.

O ZIKV chegou às Américas entre 2013 e 2015 e causou um surto no Brasil a partir de 2015, com o primeiro caso de transmissão autóctone na Bahia. Esse surto foi responsável por 440.000 a 1.300.000

casos suspeitos de infecção, potencializado pela presença dos vetores no País. Em paralelo, houve o aumento súbito do número de casos de microcefalia em áreas infectadas com ZIKV no Brasil, sendo notificados mais de 4.300 casos de anomalias fetais (incluindo microcefalia) até fevereiro de 2016⁵.

A cada nova ameaça, há um apelo para o rápido desenvolvimento de vacinas e outras soluções disruptivas para atendimento das necessidades de saúde. O surgimento do SARS-CoV-2 em Wuhan, China, em 2019, marcou o terceiro coronavírus altamente patogênico que afeta humanos no século 21. O surgimento contínuo de coronavírus em intervalos regulares representa uma ameaça significativa para a saúde e a economia humana⁶. A pandemia de SARS-CoV-2 já é considerada a mais grave crise de saúde e socioeconômica de nosso tempo. Até o início de maio de 2021, foram confirmados mais de 158 milhões casos de COVID-19 no mundo⁷, sendo notificados no Brasil mais de 15 milhões de casos e 425 mil óbitos⁸. Atualmente, mantém-se um padrão de contaminação diária que impõe ainda à maioria dos países a manter ações de distanciamento e isolamento social, principalmente de grupos de risco, produzindo efeitos significativos sobre a economia global⁹.

Ações de prospecções de pesquisas e desenvolvimentos tecnológicos relacionados com a Zika e a microcefalia, no contexto da tríplice epidemia de arboviroses – Zika, Dengue, Chikungunya – no Brasil, contribuíram para a integração de competências entre atores dos setores público e privado, para facilitar a criação de soluções imediatas para o combate ao vetor, o desenvolvimento de medicamentos, vacinas, produtos para a saúde e reabilitação de crianças com microcefalia. Observou-se que, em arboviroses, muitas soluções de impacto relevante para melhoria das condições da população estavam associadas a soluções de serviços e sociais, muitas vezes de origem e desenvolvimento das populações localmente acometidas. Já a pandemia por COVID-19, de caráter global, apresenta necessidade de desenvolvimento de soluções industriais, organizacionais e virtuais, notadamente, as vacinas, medicamentos e testes diagnósticos para fazer frente à redução e contenção do vírus nos diferentes países.

As demandas por inovações, em momentos de emergências de saúde pública e pandemias, estimulam o complexo produtivo a atuar para o desenvolvimento de soluções nos segmentos da prevenção, contenção, tratamento, reabilitação e cura. As políticas públicas precisam estar associadas a estratégias e soluções disponíveis aos gestores de saúde para o correto dimensionamento de insumos, mão de obra, financiamento e esforços requeridos. A proposta de realização de feiras tecnológicas temáticas, regionais, para a prospecção, acompanhamento dos resultados da interação

da sociedade em ambiente físico e, principalmente, virtual, nos tempos de hoje, permite conhecer e estruturar soluções, iniciativas e produtos úteis para fazer frente às emergências, pandemias e desastres naturais.

Objetiva-se com este estudo descrever a metodologia aplicada no desenvolvimento estrutural e científico das Feiras de Soluções para a Saúde (FSS) como instrumento para prospecção de tecnologia e pesquisa translacional, entre o originador e o cidadão, de soluções tecnológicas industriais, sociais e de serviço, em contextos de ameaça à saúde. Além disso, objetiva-se a análise dos resultados verificados e realização de medidas propositivas para futuras melhorias do Programa das FSS.

Metodologia

Realizou-se um estudo qualitativo, descritivo, dividido em quatro etapas principais. A primeira etapa consistiu na descrição da metodologia desenvolvida e aplicada pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) no contexto de emergência de saúde pública por ZIKV no Brasil e aplicação na pandemia por SARS-CoV-2: as FSS.

A segunda etapa envolveu a análise dos resultados extraídos do banco de dados das soluções cadastradas na plataforma Ágora da Fiocruz (<https://solucoes.agora.fiocruz.br/>) e apresentadas nas FSS realizadas na Bahia (2017), no Rio Grande do Sul e no Ceará (2019) e na FSS Virtual (2020). O banco de dados destas soluções foi extraído desta plataforma em planilha do Microsoft Excel®. O banco de dados incluía 281 soluções, o qual foi reorganizado para conferir-lhe facilidade de acesso e corrigir incorreções apresentadas no cadastramento, bem como segregar dados para facilitar a busca especializada. Após essa organização, procedeu-se à análise e estruturação dos dados em plataforma de *business intelligence*¹⁰, gerando o Painel Interativo – Banco de Soluções para a Saúde¹⁵ em um “processo de transformação de dados brutos em informações utilizáveis para maior efetividade estratégica, *insights* operacionais e benefícios reais para o processo de tomada de decisão”¹¹.

Realizou-se também avaliação prospectiva das soluções industriais quanto ao *Technology Readiness Levels* (TRL) ou, em português, nível de maturidade tecnológica (NMT), cujos resultados foram agregados ao Painel^{12,13}. O TRL ou NMT, desenvolvido pela *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), é uma sistemática métrica com nove níveis que:

(...) permite ordenar as novas tecnologias, com os objetivos fundamentais de possibilitar a comparação com outras e de facilitar o entendimento sobre o estágio atual de

desenvolvimento, além de sustentar decisões de fomento de recursos para a inovação e aquelas relacionadas à transição da tecnologia^{12:119-120}.

A terceira etapa deste estudo envolveu a sistematização dos resultados de uma pesquisa de opinião realizada com atores da academia, gestores dos serviços públicos, empresários e cidadãos que apresentaram soluções em uma das quatro FSS. A amostra dessa pesquisa, do tipo estratificada proporcional, foi calculada em fases: 1ª) a amostra geral de cada FSS foi composta por 1/5 das soluções cadastradas em cada evento (20%); 2ª) a partir deste dado, a amostra foi distribuída em estratos de forma proporcional aos tipos de soluções (serviços, social e industrial) de cada FSS; 3ª) seleção das soluções com base em critérios: 3.1) preenchimento completo do formulário de cadastro (detalhes da solução, informações para contato, etc.); 3.2) leitura do título e descrição da solução, identificando soluções inovadoras e replicáveis; 3.3) classificação de acordo com os oito eixos estratégicos para orientação das inscrições nas FSS (vetor, prevenção, diagnóstico, tratamento, cuidado, vigilância em saúde, gestão e outros); e 3.4) soluções que se relacionavam com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Incluíram-se, nesta listagem prévia, aproximadamente 40 soluções a mais a fim de compensar possíveis perdas. Foi realizado contato por telefone e *e-mail* com todos os responsáveis pelas soluções selecionadas no período de fevereiro a abril de 2021, sendo excluídos aqueles que, após três tentativas de contato (*e-mail* e telefone), não responderam. Foram selecionadas 47 soluções, sendo 28 de serviços, 16 sociais e três industriais. A coleta de dados foi realizada a partir de questionários, enviados via *Google forms*.

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fiocruz, sob número de CAAE 72830217.3.0000.8027 e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A última etapa deste estudo envolveu a agregação dos resultados da segunda e terceira etapas por meio da elaboração de uma matriz contendo os aspectos positivos e melhorias identificadas para etapas futuras das FSS.

Resultados e Discussão

Descrição da metodologia desenvolvida e aplicada pela Fiocruz

Dada sua amplitude e complexidade e a estratégia que as permeiam, as FSS, organizadas pela Fiocruz Brasília, podem também ser caracterizadas como um Programa. O caráter inovativo organizacional

desse Programa é determinado, em parte, pelas atividades das equipes de pesquisa e prospecção, organizadas nas três etapas principais das FSS: pré-feira, feira e pós-feira.

Na etapa pré-feira, ocorre a prospecção inicial de soluções no território de realização do Programa, nos níveis local, regional, nacional e internacional. Inicialmente, é realizado o mapeamento de ações e parcerias, a partir da busca em bases de dados e na internet, de caráter exploratório, utilizando a combinação de palavras-chave com operadores booleanos. Esse mapeamento visa a busca de parcerias público-privadas em andamento, projetos de instituições públicas de referência, laboratórios de vigilância, universidades, grupos de pesquisa, hospitais de referência, Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, empresas e *startups*.

Em seguida, é realizada uma busca ativa, no território de realização do Programa, de atores sociais de relevância local e de parceiros estratégicos. Busca-se o engajamento da sociedade no mapeamento e prospecção de soluções, divulgação do evento, auxílio em financiamentos e ações práticas para a sua execução. Finalizando essa etapa, faz-se o convite aos responsáveis pelo desenvolvimento de iniciativas e soluções identificadas para o cadastro das soluções no *website* da FSS.

O *website* é considerado estratégico para execução das FSS, permitindo a agregação dos atores, resultados e interação interpessoal, bem como a avaliação dos trabalhos inscritos com curadoria das inscrições. É visto também como ferramenta para mapeamento prévio de soluções existentes, pois permite o seu cadastro pelos desenvolvedores no ato da inscrição. Deve ser disponibilizado para o público geral com abertura das inscrições no mínimo três a quatro meses antes da realização da FSS.

Na etapa feira, ocorre o evento com a interação ativa entre os atores identificados na etapa anterior, em uma programação interativa: permite-se conhecer o contexto da aplicação da inovação, solução ou do produto prospectado. A ativação de redes sociotécnicas é induzida na programação do evento e devem refletir a tônica dos amplos diálogos com quem gera a demanda e o desenvolvedor da solução. A elaboração da programação envolve uma modelagem que visa a interação nos diferentes espaços organizados para o evento. Conforme a visão de Latour¹⁴ sobre a formação de redes sociotécnicas, o local e o global são áreas intrinsecamente distintas. Por isso, é necessário que sejam formados ambientes reais e virtuais que permitam a difusão da inteligência coletiva. A programação prioriza a interação entre os atores, em espaços para diálogos com a presença de atividades de rodas de conversas, seminários, apresentação de soluções, *hackathons* e oficinas interativas (Quadro 1).

Quadro 1. Modalidades de atividades interativas da programação das Feiras

Formato	Objetivo	Estruturação e recursos
Diálogos de experiências		
Mesa com especialistas e desenvolvedores de soluções locais identificados no mapeamento prévio. Dentre os atores estão: sociedade civil, academia, governo, instituições de ensino e pesquisa, e setor privado. Podem ser apresentadas soluções tecnológicas, sociais e de serviços, por temas de interesse.	Discussão de assuntos estratégicos sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) do território e as ameaças à saúde a partir da identificação das necessidades e soluções desenvolvidas. A organização das discussões por temas possibilita a comunicação entre os atores de soluções apresentadas, a criação e organização de redes cooperativas.	Duração máxima de duas horas com até cinco atores, sendo 20 minutos para a explanação de cada ator, em auditório com capacidade para até 250 pessoas. A sala deve contar com estrutura de áudio, vídeo e tela de apresentação com projetor multimídia (<i>datashow</i>).
Oficinas		
Espaços para a promoção de formação coletiva. Adequa-se às soluções tecnológicas e de serviços.	Interação e troca de saberes entre os participantes e da reflexão provocada acerca do tema abordado pelo evento.	Podem ser realizadas em espaços abertos ou fechados, devem contar com estrutura adequada para apresentação de determinado tipo de solução.
Rodas de conversa		
Espaços dinâmicos em locais de visibilidade e acessível a todos os participantes do evento. Adequa-se às experiências das soluções sociais.	Aprofundar o diálogo com participação democrática e troca de saberes.	Cada roda é composta por cinco a 10 experiências. Cada apresentador tem cinco minutos para exposição, seguida de diálogo com os demais em um prazo máximo de uma hora.
Simpósios		
Realizados em salas com capacidade para até 50 pessoas. Adequa-se às soluções industriais e de serviço.	Apresentação de projetos e pesquisas da academia, do governo ou do setor privado.	Apresentação de trabalhos científicos em até 30 minutos, sendo 15 minutos para exposição e 15 para debate. O espaço deve contar com recursos audiovisuais, como projetor multimídia (<i>datashow</i>).
Mesas de negociação		
Alocadas na área dos <i>stands</i> , com pequenas áreas para realização de reuniões.	Direcionamento às intenções de cooperação, formação de parcerias estratégicas, público-privadas e negociações comerciais entre formuladores de soluções e empresários interessados.	Espaço para debates e reuniões, com estrutura própria de negócios, com mesas para reunião.
Hackathon		
Realizado em sala ampla, confortável com equipamentos e acessórios de computação. A lógica é de competição dentro de um grupo de pessoas, mas o formato é totalmente colaborativo, interativo e dinâmico.	Criar soluções e produtos resolutivos e aplicáveis para um determinado desafio, em tempo recorde.	Salas fechadas com mesas redondas, cadeiras de escritório confortáveis e reguláveis, computadores ou <i>notebooks</i> para cada membro das equipes, com acesso a internet de alta velocidade. Os critérios de premiação e de organização da competição devem ser definidos antes do início da divulgação.

Fonte: elaborado pelos autores (2021).

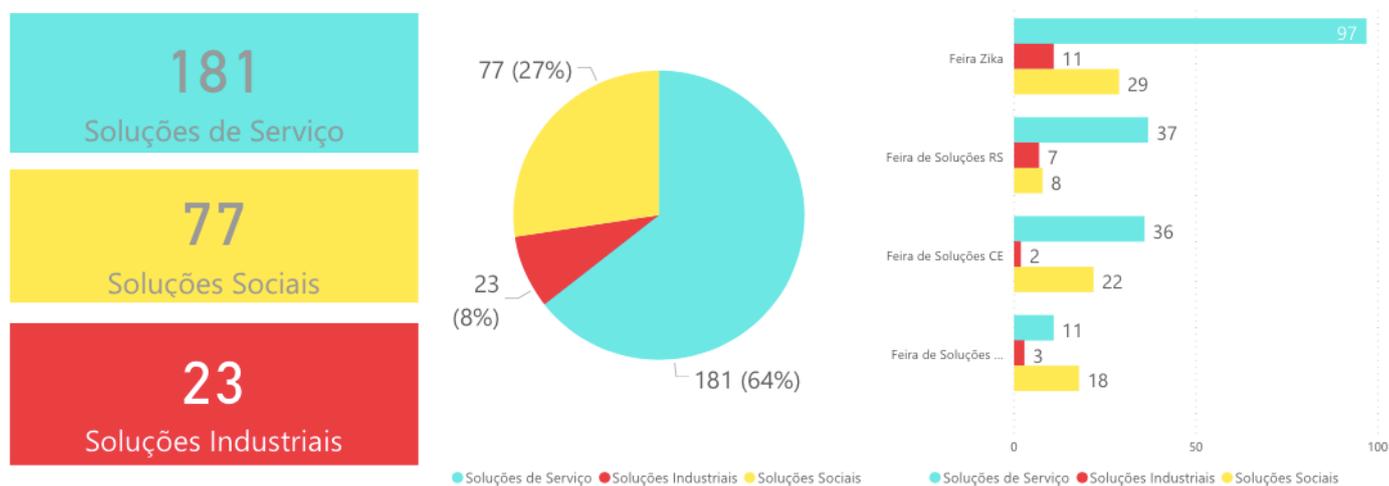
Na etapa pós-feira, ocorre o monitoramento dos projetos, das redes sociotécnicas formadas, encaminhamento e seleção de projetos afetos à agenda de prioridades de pesquisa do Ministério da Saúde (MS) e de outros para financiamento específico, apoio de programas ou políticas de atendimento ao Sistema Único de Saúde (SUS), além da produção dos relatórios, elaboração dos bancos de soluções e prestação de contas.

A metodologia desenvolvida para as FSS pela Fiocruz tem a intenção de promover o encontro de pesquisadores, empresários, gestores e cidadãos de todo o mundo nas diversas regiões do Brasil e, a partir deste encontro, promover a geração de dados que culminam com a articulação entre os formuladores de tecnologias sociais, industriais e de serviços.

Análise dos resultados extraídos do banco de dados das soluções

As quatro FSS, realizadas entre os anos de 2017 e 2020, com a participação de 7.900 inscritos, permitiram conhecer e criar um banco de dados contendo 281 soluções em uma plataforma de *business intelligence*¹⁵ (Figura 1).

Figura 1. Soluções para a Saúde por tipo e por Feira.



Fonte: Painel Interativo – Banco de Soluções para a Saúde¹⁵.

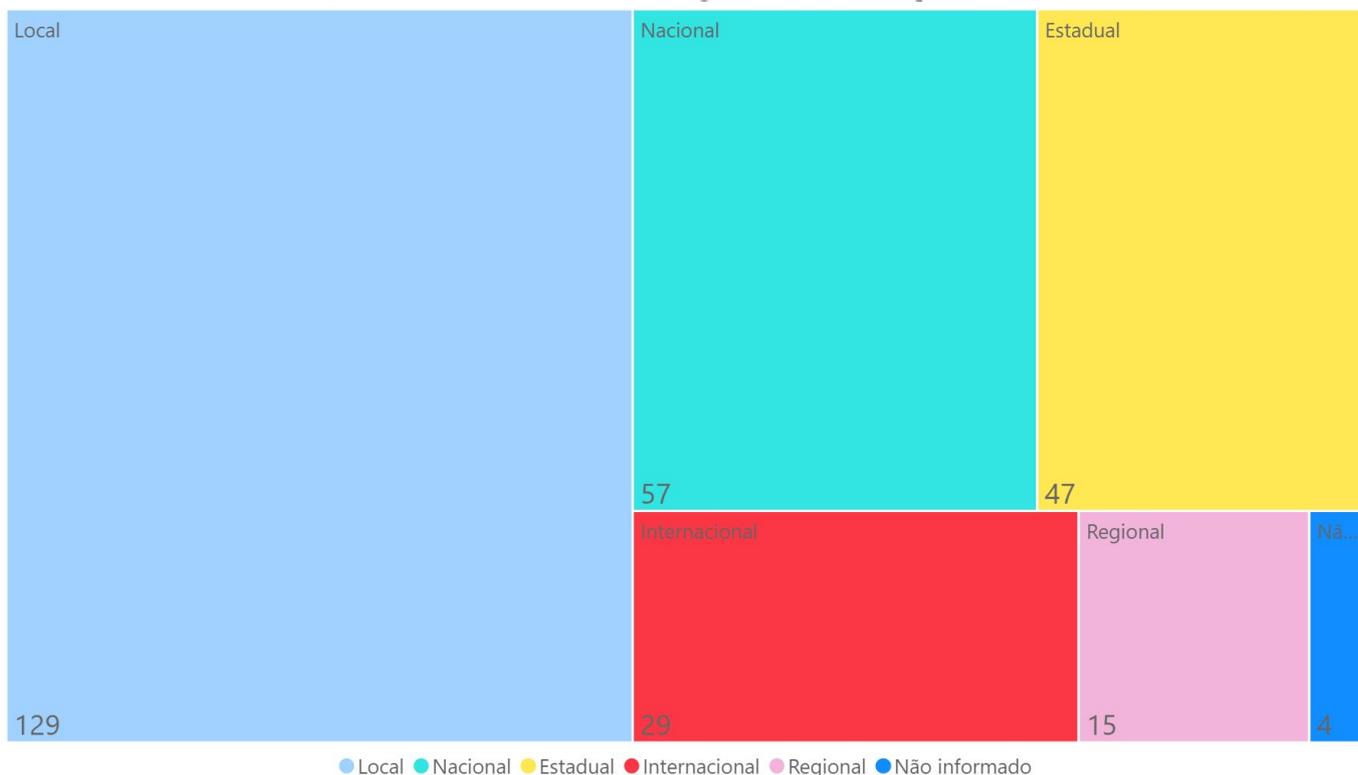
As FSS, identificadas como uma intervenção, buscam maior integração entre ciência, o universo social e o empresarial, com o olhar da pesquisa translacional desde o elaborador da ideia, ou seja, na bancada, nas escolas, nas ruas, no ambiente rural, nas cidades, nos hospitais e institutos, até o cidadão,

com a possibilidade do seu uso em políticas públicas, estímulo à criação de economias solidárias e o desenvolvimento local.

Com a realização das FSS, almeja-se auxiliar na melhor governança e equilíbrio entre a saúde humana, animal e do meio ambiente no território nacional, considerando a agenda 2030 e os 17 ODS (169 metas) para a criação de um mundo melhor, alinhado à necessidade de promoção das atividades científicas e tecnológicas como estratégias para o desenvolvimento econômico e social, para a redução das desigualdades regionais.

As FSS são um projeto científico e inovador, em um ambiente físico ou virtual promovido para trocas de experiências e conhecimentos, bem como a formação de parcerias e redes cooperativas entre públicos diversos. O ambiente de realização dos eventos é o *locus* de integração, onde a metodologia do projeto é materializada para promover a formação de uma rede multiplicadora de conceitos junto a diferentes localidades e realidades, contribuindo para o desenvolvimento da saúde pública no território de abrangência desejado (Figura 2).

Figura 2. Território de abrangência das soluções cadastradas nas feiras.



Fonte: Painel Interativo – Banco de Soluções para a Saúde¹⁵.

Para condução de cada FSS, a Fiocruz necessita se alinhar a instituições, gestores, pesquisadores e líderes comunitários locais nas ações de mobilização e prospecção de soluções locais. São envolvidas instituições nacionais e internacionais, como: MS, Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), ONU

Mulheres, Conselhos Nacionais de Saúde (CNS), de Secretários de Saúde (CONASS) e de Secretarias Municipais de Saúde (CONASEMS), dentre outras.

As tecnologias identificadas nas FSS são classificadas em eixos estratégicos relativos ao combate de vetores de endemias e epidemias, prevenção individual ou coletiva, diagnóstico, tratamento (fármaco, medicamento, práticas integrativas e complementares), cuidado (tecnologias assistivas, práticas integrativas e complementares), vigilância em saúde (monitoramento), sistemas de informação (notificação), gestão (ações e serviços, regulação) e comunicação.

Com o objetivo de intensificar o uso do conhecimento originado em institutos de pesquisa, universidades e na própria comunidade, e incentivar a rápida transformação em tecnologias e inovações úteis para a população, a criação de vínculos com o complexo produtivo em saúde, promovendo a interação de conhecimentos de diferentes níveis, desde o nível acadêmico, passando pela assistência e à gestão das políticas públicas de saúde, as FSS podem ser um instrumento de sucesso no Brasil.

O complexo produtivo brasileiro mobiliza cerca de 10% do Produto Interno Bruto (PIB), sendo da ordem de 15-20% nos países mais desenvolvidos¹⁶. Além da vasta rede de prestação de serviços, o setor saúde é responsável por atividades referentes à fabricação de medicamentos, vacinas e hemoderivados, além da aquisição de dispositivos diagnósticos e equipamentos para atendimento das demandas e necessidades do SUS, o que caracteriza o Complexo Econômico Industrial da Saúde (CEIS)¹⁷. Por ser um segmento intensivo em tecnologia e inovação, muitas atividades produtivas são desenvolvidas no exterior, e, por isso, o país é dependente de importações no que se refere ao setor saúde. Há vários desafios relacionados com o baixo crescimento dos últimos 30 anos com a reduzida incorporação de conhecimentos científicos e tecnológicos para as necessidades dos brasileiros.

Com a pandemia provocada pelo SARS-CoV-2 e a busca por insumos e equipamentos de saúde por todos os países do mundo, essa lacuna ficou ainda mais evidente, reforçando as necessidades de maior diversificação dos parques tecnológicos e de melhorar as linhas de financiamento de insumos básicos a fim de se reduzir a dependência de itens essenciais para o enfrentamento de situações adversas. A Figura 3 apresenta as diversas fontes de financiamento utilizadas pelos desenvolvedores de soluções nas quatro FSS realizadas, evidenciando a maior participação do setor governamental.

Figura 3. Fontes de financiamento das soluções para a saúde, por tipo.



Fonte: Painel Interativo – Banco de Soluções para a Saúde¹⁵.

A pesquisa translacional apoia-se em três grandes pilares – bancada, leito e comunidade – de forma a superar os entraves que dificultam ou retardam a sua aplicação na saúde, individual ou coletivamente, contribuindo para a melhora significativa da saúde global¹⁸. Essa pesquisa tem sido a mais demandada na atualidade, pois não basta mais descobrir novas tecnologias, soluções, produtos ou moléculas, deve-se fazer com que eles estejam disponíveis ao uso humano com segurança e eficácia no menor intervalo de tempo possível e integrado a políticas públicas para promoção do acesso. As ciências tradicionais apresentam dificuldades de geração de *outputs* práticos a partir de *inputs*

científicos. Atualmente, passou-se a ter como premissa “promover pesquisa interdisciplinar e acelerar a troca bidirecional entre ciência básica e clínica para mover os achados de pesquisa de laboratórios para ambientes aplicados envolvendo pacientes e populações”^{19:76}.

Verificam-se, ainda, oportunidades e possibilidades da pesquisa aplicada, translacional, mesmo em países que apresentam Sistemas Nacionais de Inovação imaturos, como é o caso do Brasil²⁰. Com isto, a principal ferramenta organizadora dos *outputs* dos trabalhos dos grupos de pesquisa seria a demanda por produtos com especificação do usuário e uso previamente definidos na contratação das pesquisas e, mais ainda, para melhoria do quadro epidemiológico em casos de emergências de saúde pública. Porém, a geração de demandas exige trabalho prévio e prospectivo de tecnologias apresentadas. Reconhece-se, em estudos recentes, que a pesquisa em saúde, realizada de forma fragmentada e desconectada, causa retrabalhos e gastos de recursos financeiros, sendo, então, um desafio da atualidade a conexão para resultados práticos entre a produção de conhecimentos e a sua aplicação. Tal desafio induz a busca por iniciativas de parcerias público-privadas, e a análise do seu estágio de desenvolvimento dentro da cadeia de esforços iniciais tem como desejo a evolução para a agregação de tratativas sobre processos produtivos, incorporação de novos produtos e processos nas práticas de cuidado à saúde, além de regulação, processos industriais e comercialização.

Pela avaliação do NMT das 23 soluções industriais cadastradas nas FSS, verificou-se que a maioria das soluções foi enquadrada com o maior nível de maturidade, NMT 9 (52%), tendo em vista que os produtos já estão sendo comercializados ou possuem registro na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Uma solução (4%) foi classificada com NMT 8 por ter sido implantada apenas em um setor específico e por carecer de atualização tendo em vista que a plataforma utilizada para divulgação e coleta de dados não está mais disponível. Outra solução (4%) foi categorizada com NMT 7 por ter tido o seu protótipo lançado. O restante das soluções (56%) apresenta um NMT abaixo de 6, sendo cinco classificadas com NMT 4, que se encontram em estágio de pesquisa e desenvolvimento, uma com NMT 2 e três com NMT 1, que não possuem informações adicionais que permitem enquadrá-las em níveis superiores.

Pesquisa de opinião

A pesquisa de opinião realizada em 2021, no contexto deste estudo, permitiu conhecer e atualizar o conhecimento sobre as soluções cadastradas em etapas passadas das FSS. Trata-se de um recorte amostral que permite conhecer o estado atual dos projetos cadastrados nas FSS, cujos resultados foram agregados à matriz de dados categorizados para análise de melhorias para etapas futuras das FSS.

Matriz de resultados e melhorias

Os resultados coletados na pesquisa de opinião foram analisados e correlacionados com medidas propositivas e melhorias para etapas futuras das FSS, considerando as particularidades situacionais. Para isto, foi construída uma matriz de resultados e melhorias identificadas para os processos futuros, considerando a manutenção da metodologia atual das FSS.

A matriz desenvolvida (Quadro 2) contempla o detalhamento do recorte situacional e das análises realizadas na terceira etapa deste estudo. Além disso, como potencialidade para FSS e estudos futuros, é viável extrair indicadores a partir das necessidades de melhorias identificadas para serem aplicados como metas para o Programa FSS. Estas metas podem variar a natureza, tais como representatividade de participantes para atender especificidades e problemáticas do território, orientar aplicação de recursos e busca de financiamento e induzir a participação de grupos e atores importantes para o desenvolvimento da governança de determinadas políticas públicas em nível mais localizado.

Quadro 2. Matriz de resultados agregados das Feiras de Soluções para a Saúde e enlaçamento com as melhorias identificadas

Categorias de estudo	Soluções sociais (n=16)	Soluções de serviços (n=28)	Soluções industriais (n=3)
Cadastro de Soluções	47% das soluções da amostra foram cadastradas na Feira Zika de Salvador, 21% na de Bento Gonçalves, 17% na de Fortaleza, e 14% na Virtual.		
	50% na Feira Zika, 19% na de Fortaleza e na Virtual e 12% na de Bento Gonçalves	50% na Feira Zika, 21% na de Bento Gonçalves, 14% na de Fortaleza e na Virtual	67% na Feira de Bento Gonçalves e 33% na de Fortaleza
Tipo de Organização	Participação de diversos tipos de organizações, sem padrão predominante: ONG e Instituições de Ensino Superior (17%), Instituições de Pesquisa e Institutos Públicos (15%), Governo e Fundação (6%), Entidades Filantrópicas, Escolas de Educação Básica, Empresa Nacional e outros		
	As ONG (44%) e as instituições de pesquisa (25%) somam as organizações que mais cadastraram soluções sociais	As instituições públicas (25%), de ensino superior (21%) e de pesquisa (21%) foram as que mais cadastraram soluções de serviços	As empresas nacionais e as instituições governamentais (33%) foram as mais representativas das soluções industriais.
Áreas de atuação da organização	Saúde e Educação (75%)	Saúde (86%) e Educação (46%)	(*)
Área geográfica de abrangência da iniciativa	50% têm abrangência nacional, seguida da abrangência local (31%), regional (12%) e internacional (6%)	40% têm abrangência local, seguida da abrangência regional (29%), nacional (21%) e internacional (11%)	(*)
Distribuição das soluções por região	(*)	(*)	A região sul foi mais representativa (67%), muito pelo fato do local de realização da feira, seguida da região nordeste (33%)
Público-alvo	Sociedade em geral (56%), docentes, estudantes, profissionais de saúde e pacientes (31%)	Sociedade em geral (46%) e profissionais da saúde (39%)	(*)
Tempo de criação da iniciativa	A maior parte das iniciativas foi criada há 4-5 anos (37%), 25% de 2-3 anos, 19% há 1 ano e 19% há mais de 5 anos	Mais de 70% das soluções possuíam mais de 4 anos de criação, 18% há 1 ano ou menos e 11% de 2-3 anos	(*)

Categorias de estudo	Soluções sociais (n=16)	Soluções de serviços (n=28)	Soluções industriais (n=3)
Tema principal	Saúde (37%) e meio ambiente (25%)	Saúde (64%)	(*)
Categorias principais	Assistência/cuidado (53%), comunicação em saúde e prevenção (36%)		
	Assistência/cuidado (56%), comunicação em saúde (50%) e prevenção (25%)	Assistência/cuidado (54%), prevenção individual (39%) e controle do vetor (36%)	Diagnóstico e gestão (67%), prevenção, tratamento e vigilância em saúde (33%)
Fase de desenvolvimento (em março/2021)	48% em implantação/aplicação. As demais estão em: busca de parceiros (19%), elaboração das atividades (6%), fase inicial (2%), finalização (4%) e outras (21%)		
	50% estão sendo aplicadas/implantadas e 19% buscam parcerias	50% em aplicação/implantação e 21% buscam parcerias	67% em fase de finalização e 33% em fase inicial
Parcerias para o desenvolvimento da iniciativa	72% possuem parceiros para: apoio técnico, divulgação, conhecimento técnico/científico, aquisição de materiais e equipamentos, insumos ou recursos financeiros		
	62% possuem parcerias	75% possuem parcerias	Potenciais parceiros: instituições públicas e empresas privadas (100%), organizações da sociedade civil e outras (67%)
Principais contribuições realizadas pelos parceiros	Conhecimentos técnicos/científicos compartilhados (50%), auxílio na divulgação (44%), aquisição de materiais e equipamentos (25%)	Conhecimentos técnicos/científicos compartilhados (46%), recursos financeiros compartilhados (32%) e divulgação (29%)	(*)
Forma de mobilização da comunidade	Realização de eventos (63%), rodas de conversas e divulgação em mídias sociais locais (50%)	Realização de eventos (43%), rodas de conversas e divulgação em mídias sociais locais (39%)	(*)
Desafios e dificuldades encontradas no desenvolvimento da iniciativa	Dificuldades financeiras (27%), administrativas (16%), técnicas (13%) e culturais (13%)		
	A falta de recursos financeiros se mostrou como a dificuldade mais significativa (75%)	Dificuldades financeiras (57,1%); administrativas (32,1%) e culturais (28,6%)	Questões administrativas e estratégicas (67%), financeiras e técnicas (33%)
Potencialidades e facilidades	O apoio institucional e o baixo custo foram as potencialidades mais relevantes (63%), seguidos pelos recursos humanos qualificados (38%)	Baixo custo (70%), apoio institucional (59%), recursos humanos qualificados (52%) e recursos financeiros disponíveis (19%)	(*)
Autoavaliação da solução pelo desenvolvedor	As soluções foram consideradas como boas (50%), excelentes (44%) e regulares (6%)	45% tiveram avaliação boa, 45% excelente, 7% regular de suas soluções, sendo que 3% as consideraram como ruins	(*)
Formas principais de divulgação da iniciativa	Redes sociais (69%), reuniões e seminários (31%)	Reuniões, redes sociais e publicações	(*)
Valor estimado - desenvolvimento da solução	41% tiveram custo estimado para desenvolvimento de até R\$ 10 mil/cada		
	Custo estimado inferior a R\$10 mil (37%), entre R\$10 mil e R\$25 mil (7%), entre R\$25 mil e R\$50 mil (25%), entre R\$50 mil e R\$100 mil (12%) e superior a R\$100 mil (19%)	Custo estimado inferior a R\$10 mil (45%), entre R\$10 mil e R\$25 mil (10%), entre R\$25 mil e R\$50 mil (10%), entre R\$50 mil e R\$100 mil (14%) e superior a R\$100 mil (21%)	Custo estimado acima de R\$100 mil
Origem do financiamento	(*)	(*)	Recursos públicos federais, privados nacionais (67%), do terceiro setor e ONG (33%)
Patenteabilidade	(*)	(*)	67% são patenteadas
Forma de aquisição da tecnologia	(*)	(*)	As tecnologias foram adquiridas por intermédio de parcerias com empresas/institutos, empresas públicas ou acordos comerciais

Categorias de estudo	Soluções sociais (n=16)	Soluções de serviços (n=28)	Soluções industriais (n=3)
Plataforma tecnológica	(*)	(*)	Biológico, biotecnologia ou equipamento
Melhorias identificadas	1) Organizar equipe para atuar no território, na etapa pré-feira, para o mapeamento ativo de atores e estímulo à participação na feira pelos diversos grupos: cidadãos, acadêmicos, pesquisadores, empresas privadas, nas áreas de atuação do tema da feira e para o desenvolvimento dos ODS		1) Intensificar o mapeamento dos desenvolvedores de soluções industriais de diferentes tipos de organizações, inclusive internacionais, na etapa pré-feira, e estimular a sua participação na Feira
	2) Monitorar as soluções na etapa pós-feira para que se possibilite a maturidade comercial e de uso		2) Realizar avaliação do Nível de Maturidade Tecnológica na etapa pós-feira
	3) Elaborar uma matriz paralela junto dos desenvolvedores para entendimento das naturezas das parcerias almejadas, e apresentar proposição sobre formas de estabelecer estas parcerias em uma rede ou <i>cluster</i> especializado		3) Desenvolver mecanismos de continuidade de apoio (organizacional, gerencial ou financeiro)
	4) Mapear, na etapa pré-feira, as lideranças comunitárias e de grupos da coletividade para auxiliar no desenvolvimento da programação interativa na etapa feira, com a possibilidade de maior engajamento da sociedade		4) Gerenciar o processo de geração de patentes, direcionando para escritório de patentes da Fiocruz ou outro Instituto de Ciência e Tecnologia
	5) Organizar rede de financiamento para subsidiar os diversos tipos de necessidades financeiras vivenciadas pelos desenvolvedores de soluções, desde as parcerias público-privadas, até uso de recursos de editais, subvenções com atividades de orientação das melhores formas de submissão de projetos e editais		5) Estimular o encontro de atores para facilitar o desenvolvimento de parcerias e alianças estratégicas entre os desenvolvedores e interessados para viabilizar o acesso mais rápido ao cidadão da tecnologia desenvolvida
	1) Otimizar o instrumento de cadastro e coleta de dados das soluções em todas as feiras		
	2) Reativar a mentoria de cadastro de soluções		
	3) Estimular a participação diversificada de organizações e atores		
	4) Manter o acompanhamento das soluções cadastradas, estimulando a formação de redes, <i>clusters</i> para desenvolvimento de novas parcerias, desenvolvimento de sequencial de atividades e finalização dos projetos		
	5) Incentivar ambientes de encontros e realização de parcerias intrafeira		
6) Acompanhar as soluções cadastradas para direcionamento às formas mais viáveis de financiamento e continuidade/finalização do projeto com sucesso			
7) Direcionar a formação e ativação de redes sociotécnicas para auxiliar a dirimir as dificuldades administrativas e técnicas, principalmente			
8) Realizar atividades de prospecção com direcionamento das soluções sociais e de serviços para formas de financiamento diferentes das soluções industriais, devido à diferença entre estes dois grupos nos volumes de investimentos.			

(*) Questão não abordada na pesquisa para este tipo de solução.

Fonte: elaborado pelos autores (2021).

Como pode ser evidenciado na matriz, a estruturação dos dados das FSS e o acompanhamento do desenvolvimento e da implantação das soluções junto aos atores propiciaram a identificação de melhorias necessárias para aprimoramento do Programa em suas diferentes etapas, sendo algumas comuns a todos os tipos de soluções e outras específicas às soluções industriais ou às soluções de serviços e sociais.

Na etapa pré-feira, destaca-se a necessidade de intensificação das ações afetas ao mapeamento ativo de potenciais colaboradores visando o estímulo à participação diversificada, nas FSS, de organizações e atores nacionais e internacionais de variados grupos, como cidadãos, acadêmicos,

pesquisadores, empresas privadas e desenvolvedores de soluções industriais. Tais ações incluem a organização da equipe promotora do evento para atuar no território com esse mapeamento, buscando a interface das áreas de atuação desses grupos com o tema proposto para a FSS e com os ODS.

Nesse contexto, mostra-se também importante o mapeamento de lideranças comunitárias e de grupos da coletividade para auxiliar no engajamento da sociedade e no desenvolvimento da programação interativa durante as FSS.

Entre as melhorias estruturais identificadas, está a otimização dos formulários de cadastro de soluções e de inscrição para as FSS de modo que a gestão do banco de dados possa ser mais automatizada, facilitando a avaliação posterior. Dentre as alterações, sugere-se a harmonização dos formulários de cadastro de soluções industriais, de serviço e sociais para que possuam as mesmas perguntas, e a utilização de formulários padronizados para todas as FSS para que seja possível a comparabilidade de informações.

Na etapa feira, foram identificados pontos positivos, em algumas FSS, com potencial para serem aplicados ao Programa, como a mentoria por facilitadores para o cadastro de soluções, que foi conduzida na Feira realizada em Salvador, e a criação de ambientes de encontros de atores intrafeira. Esses espaços devem ser planejados de modo a possibilitar o entendimento da natureza das parcerias almejadas pelos desenvolvedores e a proposição de formas de estabelecê-las. Ademais, devem facilitar o desenvolvimento dessas parcerias e de alianças estratégicas entre os desenvolvedores de soluções e potenciais interessados investidores para viabilizar o acesso mais rápido do cidadão à tecnologia desenvolvida.

Para a etapa pós-feira, foi observada a importância de se manter o acompanhamento e a avaliação prospectiva das soluções cadastradas como meio de estímulo à formação e ativação de redes sociotécnicas para o desenvolvimento de novas parcerias, e de direcionamento às formas mais viáveis de financiamento, considerando os diferentes tipos de soluções, para finalização dos projetos com sucesso.

Nesse sentido, mostra-se relevante a organização da rede de fomento para apoio aos desenvolvedores de soluções, aproximando-os e dando conhecimento a eles sobre as diferentes possibilidades de financiamento, apoio gerencial e organizacional, tais como parcerias público-privadas, subvenções e editais de pesquisa.

A avaliação das soluções industriais segundo NMT, assim como realizado neste estudo, também se apresenta como ação fundamental a ser mantida para geração de informações úteis sobre a maturidade das soluções que auxiliarão as análises para apoio a projetos e priorização de demandas por programas de fomento à inovação.

Como última oportunidade de melhoria para essa etapa, aponta-se o gerenciamento do processo de geração de patentes, com o direcionamento de desenvolvedores de soluções e inovações a escritórios de patentes da Fiocruz ou outro Instituto de Ciência e Tecnologia.

Considerações finais

As FSS têm mobilizado milhares de pessoas, inclusive com participantes internacionais, envolvendo os principais atores para o enfrentamento de ameaças à saúde, desenvolvimento de economia solidária no nível local e com reflexos extraterritoriais.

A realização deste trabalho, considerando a metodologia nele desenvolvida e os conceitos de *big data* e *linkage* de dados, permitiu realizar a organização do banco de dados acumulado das FSS Virtual, de Salvador, Ceará e Rio Grande do Sul. O Painel Interativo gerado poderá intensificar o uso do conhecimento obtido nas FSS e a transformação mais célere das soluções em tecnologias e inovações para o CEIS. Os resultados desta etapa permitiram apresentar o recorte situacional das soluções e características associadas ao momento da realização de cada uma das etapas da FSS.

Além disso, foi possível realizar uma atualização temporal e o acompanhamento da evolução das soluções cadastradas nas FSS já realizadas, com a condução de uma pesquisa de opinião com os atores envolvidos, o que permitiu apresentar uma amostragem do estágio atual de algumas soluções cadastradas nas FSS.

Por fim, a sistematização de dados conduzida neste estudo permitiu conhecer, de forma agregada, os principais resultados verificados com a intervenção conhecida por FSS, nos quatro momentos e territórios diferentes, e, por meio deles, identificar oportunidades de melhoria para o Programa.

Agradecimentos

Declara-se o apoio recebido da Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Saúde (Fiotec) no âmbito do Projeto Plataforma de vigilância de longo prazo para a Zika e microcefalia no âmbito do SUS, coordenado pela Fiocruz.

Referências

1. Zumla A, Dar O, Kock R, Muturi M, Ntoumi F, Kaleebu P, et al. Taking forward a “One Health” approach for turning the tide against the Middle East respiratory syndrome coronavirus and other zoonotic pathogens with epidemic potential. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis*. 2016 Jun;47:5–9.
2. George J, Häslar B, Mremi I, Sindato C, Mboera L, Rweyemamu M, et al. A systematic review on integration mechanisms in human and animal health surveillance systems with a view to addressing global health security threats.

One Health Outlook [Internet]. 2020 Jun 8 [citado em 8 mai. 2021];2. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7993536/>

3. Schmiege D, Arredondo AMP, Ntajal J, Paris JMG, Savi MK, Patel K, et al. One Health in the context of coronavirus outbreaks: A systematic literature review. One Health [Internet]. 2020 Set 26 [citado em 9 mai. 2021];10. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7518973/>

4. Limongi JE, Oliveira SV. COVID-19 e a abordagem One Health (Saúde Única): uma revisão sistemática. Visa em Debate. 22 mai 2020;8(3):139–49.

5. Sharma V, Sharma M, Dhull D, Sharma Y, Kaushik S, Kaushik S. Zika virus: an emerging challenge to public health worldwide. Can J Microbiol [Internet]. 2019 Nov 4 [citado em 12 out. 2020]; Disponível em: <https://cdnsiencepub.com/doi/abs/10.1139/cjm-2019-0331>

6. Riggioni C, Comberiat P, Giovannini M, Agache I, Akdis M, Alves-Correia M, et al. A compendium answering 150 questions on COVID-19 and SARS-CoV-2. Allergy. 2020 Out;75(10):2503–41.

7. World Health Organization (WHO). WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. [citado em 23 mai. 2021]. Disponível em: <https://covid19.who.int>

8. Brasil. Ministério da Saúde. Covid-19 Casos e Óbitos [Internet]. 2021 [citado em 23 mai. 2021]. Disponível em: https://qsprod.saude.gov.br/extensions/covid-19_html/covid-19_html.html

9. Brasil. Ministério da Saúde. Boletins Epidemiológicos [Internet]. [citado em 6 mai. 2021]. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>

10. Both EL, Dill SL. Business Intelligence Aplicado em Saúde Pública. Anais SULCOMP [Internet]. 3 out 2012 [citado em 9 mai. 2021];1(0). Disponível em: <http://periodicos.unesc.net/sulcomp/article/view/793>

11. Duan L, Xu LD. Business Intelligence for Enterprise Systems: A Survey. IEEE Trans Ind Inform. 2012 Ago;8(3):679–87.

12. Velho SRK, Simonetti ML, Souza CRP, Ikegami MY. Nível de Maturidade Tecnológica: uma sistemática para ordenar tecnologias. Parc Estrat. 2017 Dez;22(45):119–40.

13. Héder M. From NASA to EU: the evolution of the TRL scale in Public Sector Innovation. The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal. 2017;22(2):23.

14. Latour B. Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica. Tradução de Costa Cl. 1. Ed. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994. Resenha de: Mazoti PAC. Investig Filosófica [Internet]. 2016;7(1) [citado em 22 abr. 2020]. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/investigacaofilosofica/article/view/5058>

15. Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Painel Interativo Banco de Soluções para a Saúde [Internet]. Ágora. 2021 [citado em 8 mai. 2021]. Disponível em: <https://agora.fiocruz.br/bi/>

16. Saúde é motor para PIB no século XXI, diz pesquisador [Internet]. Valor Econômico. [citado em 9 mai. 2021]. Disponível em: <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2021/03/19/saude-e-motor-para-pib-no-seculo-xxi-diz-pesquisador.ghtml>

17. Gadelha CAG, Costa LS, Maldonado J. The economic-industrial health care complex and the social and economic dimension of development. Rev Saúde Pública. dez 2012;46:21–8.

18. Cohrs R, Martin T, Ghahramani P, Bidaut L, Higgins P, Shahzad A. Translational Medicine definition by the European Society for Translational Medicine. New Horiz Transl Med. 2014 Dez 11;2.

19. Correia CVSR, Rezende KS, Rosa SSRF, Barreto JOM, Felipe MSS. Pesquisa translacional no Brasil: temas de pesquisa e sua aderência à Agenda do SUS. Saúde debate. 10 fev 2020;43:75–86.

20. Christopoulos TP. Tecnologias sociais. Rev Adm Empres [internet]. Fev 2011 [citado em 8 mai. 2021];51(1):109. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-75902011000100011>

Como citar: Rezende KS, Correia CVSR, Silva GO, Martins WJ. Prospecção Tecnológica de Soluções aplicada a Emergências de Saúde Pública: uma análise das Feiras de Soluções para a Saúde. **Saúde em Redes.** 2023;9(2). DOI: 10.18310/2446-4813.2023v9n2.3565

Submissão: 11/07/2021

Aceite: 09/04/2023