Instituição
Observatório de Territórios Sustentáveis e Saudáveis

Título da tecnologia
Sistema De Informação Em Saúde Silvestre - Sissgeo

Título resumo

Resumo
Tecnologia Social digital de monitoramento participativo da fauna silvestre que registra em celular observações georreferenciadas e gera alerta de doenças, especialmente aquelas com potencial de acometimento humano, possibilitando ações de vigilância em saúde. O SISS-Geo foi desenvolvido com base na ciência cidadã e é usado por comunidades tradicionais, indígenas, rurais e urbanas, órgãos públicos e privados de saúde, ambiente, ONGs e voluntariado em localidades remotas do Brasil. Apoia estratégias de controle de arboviroses e zoonoses do Ministério da Saúde e promove, ainda, troca de saberes e boas práticas para a melhoria da qualidade de vida, da saúde e da conservação da biodiversidade.

Objetivo Geral
Geral: Monitorar, com a participação da sociedade, a emergência de zoonoses e impactos ambientais, em tempo real, e apoiar ações e políticas públicas em saúde e conservação da biodiversidade. Específicos: Gerar alertas de anormalidades em animais a serem investigadas pelos setores responsáveis; Ampliar a capacidade e reduzir custos de diagnósticos de zoonoses; Apoiar os Planos de Contingência e Vigilância de Zoonoses no Brasil; Gerar modelos de previsão de zoonoses em humanos e animais e antecipar ações de controle e prevenção para que não se tornem epidemias; Envolver a sociedade como parte da solução da qualidade de vida e da saúde; Apoiar ações de conservação da biodiversidade brasileira; Contribuir com o atingimento dos ODSs (3;4;5;6;11;15), a Agenda 2023.

Objetivo Específico

Problema Solucionado
A emergência das zoonoses de origem silvestre, cerca de 60%, e a capacidade adaptativa dos agentes patogênicos, vetores e hospedeiros ameaçam animais e humanos e as relações que envolvem a sua transmissão são complexas e pouco compreendidas. Em todo o mundo a importância da biodiversidade para a transmissão de zoonoses vem sendo estudada, mas as ações de prevenção e controle são limitadas, comprometendo especialmente as populações vulneráveis. Em países mega diversos como Brasil, de dimensões continentais, ecossistemas e realidades socioeconômicas e culturais distintas, implementar a vigilância e monitoramento da saúde silvestre é um desafio. Com o propósito inovador, a Plataforma SISS-Geo, com base no conceito da ciência cidadã, em cooperação com o Laboratório Nacional de Computação Científica, baseada em softwares livres, com a avaliação e colaboração de especialistas de diversas áreas do conhecimento, permite a redução de custos e eficiência das estratégias de prevenção à saúde. O Sistema foi testado na Amazônia, Pantanal, Caatinga, Mata Atlântica e implementa continuamente ferramentas que apoiam políticas públicas na saúde.

Descrição
O SISS-Geo é uma ferramenta de ciência cidadã, construída nos preceitos da Saúde Única. É grátis, funciona “offline” de modo a ser útil e não haver perda de dados em locais remotos. O georreferenciamento de imagens e registros dos animais permite correlações entre bases de dados de mudanças do uso da terra, desastres e alterações climáticas. A distribuição de alertas simultânea aos três níveis de governo de anormalidades em animais mortos e doentes gera rapidez na mobilização de equipes em campo para a investigação e coleta de amostras biológicas a serem analisadas em laboratório e medidas imediatas, se for o caso. Assim, a colaboração de uma pessoa comum com um celular na mão e que encontra o animal na natureza, em áreas urbanas ou rurais, aciona todo o sistema de vigilância do SUS dando celeridade, eficácia, economia de recursos e qualidade de dados para tomada de decisão. A efetividade do uso do SISS-Geo pode ser constatada a partir do surto de febre amarela em 2019 na região Sul do Brasil. O monitoramento de primatas não humanos (PNHs) é estratégia do Ministério da Saúde para detecção de surtos de febre amarela desde a década de 90, uma vez que os macacos são sentinelas da febre amarela, morrem antes das pessoas. Em 2014, inicia um grande surto na região Sudeste do Brasil com milhares de casos e centenas de mortes em humanos. Como ação de contingência nacional a Coordenação Geral de Arboviroses (CGARB/Ministério da Saúde) inicia treinamento para a vigilância em todo o país no qual o SISS-Geo foi apresentado às Secretarias Estaduais de Saúde como ferramenta para auxiliar os registros de macacos e mortos. Com a dispersão do vírus amarílico para o Sul do Brasil e o uso voluntário do SISS-Geo na região, implementou-se o SISS-Geo como ferramenta de vigilância da febre

amarela pelo MS, as secretarias de saúde destes estados e a Fiocruz. Utilizando os corredores de transmissão delineados pela SUCEN de São Paulo e com a massa de registros no SISS-Geo, georreferenciados, foi possível validar corredores de transmissão, calcular o tempo de dispersão do vírus e vacinar as pessoas antes que os vírus chegassem a região prevista. Esta iniciativa conjunta foi aplicada para as regiões centro-oeste, sudeste e nordeste, reduzindo em mais de 90% a mortalidade humana por febre amarela no Brasil a partir de 2019. Os registros serviram ainda, para alimentar a geração de modelos computacionais que apoiaram a identificação de áreas prioritárias para a vacinação. A plataforma SISS-Geo integra, além dos dados coletados por meio de smartphones, dados de pesquisadores e milhares de informações das camadas socioambientais e de saúde georreferenciadas. O objetivo é gerar modelos que indiquem que conjuntos de características socioambientais são favoráveis à ocorrência de zoonoses, a partir dos registros de animais mortos, doentes e vivos. A ampliação do uso do SISS-Geo pela sociedade em apoio ao SUS é crescente e vice-versa. O estimulante o exemplo da Defesa Civil de Campinas que na COVID-19 se integrou à Coordenação de Zoonoses e implementou em seus serviços os registros do SISS-Geo originários da sociedade e forma colaboradores nas suas bases comunitárias para vigilância de diversas zoonoses além da febre amarela, como a raiva, a febre maculosa e queimadas.. Assim, controla doenças e educa sua população, além de ser exemplo e propagar sua experiência para outros municípios e comunidades. Em apoio e para ampliar o entendimento das relações da saúde humana com animais silvestre a Plataforma SISS-Geo tem o Centro de Informação em Saúde Silvestre (www.biodiversidade.ciss.fiocruz.br) como seu veículo de comunicação, além de mídias sociais, onde ações de educação em saúde junto às comunidades, produção de boletins e materiais de divulgação científica e técnicos são disponibilizados, além de materiais de apoio à formação de novos multiplicadores. Essas ações já envolveram, comunidades tradicionais e indígenas da Amazônia, Sul da Bahia, Centro Oeste e Pantanal, comunidades rurais e urbanas de municípios de 23 estados do Brasil, com mais de 5000 técnicos e interessados treinados. Sua tecnologia foi testada na Antártica, com entrada de dados eficiente. A implantação inicial da plataforma SISS-Geo demandou de ampla infraestrutura computacional, para a qual foram necessários servidores de aplicação, banco de dados e recursos de computação de alto desempenho. A plataforma SISS-Geo conecta desde o desenvolvimento de soluções para celulares extremamente simples e para a expansão de uso precisa apenas de um celular e rede de internet, até a execução de modelos computacionais de previsão e alertas em servidores de alto poder computacional (por vezes, demandando mais de 400 bilhões de operações por segundo), esforços apoiados pela Fiocruz, LNCC e MS. A Fiocruz reconhece a participação da sociedade todos os anos em evento de premiação dos 10+ Colaboradores do SISS-Geo, em 7 categorias: Colaboradores Voluntários; Colaboradoras Mulheres; Profissionais de Saúde, Ambiente e outros Órgãos; Unidades/Equipes de Saúde, Ambiente e outros Órgãos; Unidades de Conservação e interessados. Além destes, são revelados os destaques do ano e embaixadores, aqueles que por sua contribuição continuada com registros, apoiam e disseminam o uso do SISS-Geo em suas ações cotidianas. Pessoas excluídas do mundo digital tornam-se colaboradores da plataforma, capazes de compreender a biodiversidade como parte de sua saúde e não só da alimentação ou atividade econômica. A qualificação dos dados do SISS-Geo é uma das garantias de qualidade e, para isso, todos os registros são auditados e validados taxonomicamente (i.e. verificados por um especialista para identificação da espécie), permitindo mais um retorno à sociedade - a devolução do nome científico (no menor nível taxonômico possível) do animal observado.

Recursos Necessários

A implantação inicial da plataforma SISS-Geo demanda de ampla infraestrutura computacional, para a qual foram necessários servidores de aplicação, banco de dados e recursos de computação de alto desempenho. Os servidores necessitam de capacidade computacional mínima de 10 TB de armazenamento, 260 GB de memória principal e 400 GFlops (400 bilhões de operações por segundo) de processamento, além de estrutura de rede capaz de suplantar as demandas por conexões simultâneas e o acesso e armazenamento de dados e fotos. Nesse sentido, foram necessários os esforços da FIOCRUZ e do LNCC, e evidentemente das instituições financiadoras, para sua viabilização, especialmente para a geração dos modelos matemáticos de favorabilidade e previsão de doenças. Entretanto, após sua instalação, hoje em pleno funcionamento, a utilização do SISS-Geo em qualquer região do país demanda apenas de um “smartphone” com sistema operacional Android e iOS ou, ainda, acesso à página do projeto na Internet. Desta forma, o uso e a implantação em novas áreas limita-se apenas ao interesse de uso e da existência de uma conexão de Internet, um “smartphone” ou um computador.

Resultados Alcançados

Ampliação do conhecimento das comunidades sobre zoonoses, hábitos e atividades que favorecem a transmissão de doenças. O sistema totaliza (nov/2023) 12.336 colaboradores de diversas comunidades tradicionais, indígenas, rurais e urbanas e 31.021 registros de todos os biomas brasileiros. A validação dos dados analisa a pertinência dos registros que são abertos e podem ser visualizados no mapa em tempo real. Informações do sistema contribuem com os Planos de Ação de Espécies Ameaçadas e com o monitoramento da Lista Vermelha de espécies ameaçadas. Em 2017, a iniciativa venceu o Prêmio Nacional da Biodiversidade, foi certificada como Tecnologia Social e integrou a Plataforma United Ideas da ONU.

Em 2018, venceu o Prêmio ODS Brasil e foi reconhecida como Boas Práticas pelo ICMBio/MMA. Além disso, o SISS-Geo apoia diretamente as ações em vigilância em saúde junto às secretarias estaduais e municipais de saúde de todo o país, contando com mais de 380 instituições cadastradas na plataforma com a emissão de alertas automáticos - especialmente para registros de PNH (“macacos”) mortos ou doentes, sendo ferramenta recomendada para vigilância em febre amarela no “Plano de contingência para resposta às emergências em Saúde Pública” do Ministério da Saúde. Em 2021, o Prêmio Internacional Guangzhou selecionou a aplicação do SISS-Geo em São José dos Pinhais (PR), entre as 10 iniciativas mais inovadoras no mundo, adotadas por governos locais e regionais para atingir os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e avançar na qualidade de vida dos seus cidadãos. Atendemos diretamente aos Objetivos 15 e 3, uma vez que as observações geram dados qualificados para o manejo de espécies e a conservação de biomas, fundamental para conter a degradação e a perda da biodiversidade (ODS15). A elaboração participativa de boas práticas contribui para o uso sustentável do ecossistema, assegura a vida saudável e promove o bem-estar, além do aporte de resultados e modelos preditivos da circulação de zoonoses e que apoiam as decisões da vigilância em saúde (ODS3). A inclusão digital de jovens, adultos e idosos, contribui de forma indireta para o (ODS4). Em 2019, em especial atenção à promoção da equidade de gênero e empoderamento das mulheres (ODS5), foi criada a categoria Colaboradoras Mulheres do SISS-Geo na premiação anual feita pela Fiocruz aos colaboradores e instituições. Considerando-se que a emergência de zoonoses e suas formas de transmissão incluem a água como veículo importante, a integração das espécies aquáticas auxilia as políticas públicas que devem assegurar a disponibilidade e gestão sustentável e saneamento (ODS6) e contribui, indiretamente para tornar cidades e assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.



Locais de Implantação

Endereço:

Comunidade de Tesouras, Serra Grande, BA

Comunidade Tibina, Uruçuca, BA

Comunidades Itacaré e Fojo, Itacaré, BA

CEP: 25960-004
Parque Nacional da Serra dos Órgãos - Teresópolis, Teresópolis, RJ

CEP: 45534-000
Comunidade de Taboquinhas, Taboquinhas, BA

Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, Santarém, PA

Comunidade Quilombola do Fojo, Itacaré, BA

Comunidade Quilombola do Fojo, Itacaré, BA

Comunidade Indígena de Olivença, Ilhéus, BA

48 Profissionais de vigilância animal, epizootias, zoonoses, João Pessoa, PB

Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns (comunidades tradicionais e indígenas e rurais), Santarém, PA

Parque Estadual Águas da Prata em Águas da Prata e Itapeva (SP), São João da Boa Vista, SP

Parque Estadual Águas da Prata em Águas da Prata e Itapeva (SP), Fortaleza, CE

77 participantes, representantes de 32 municípios, Teófilo Otoni, MG

21 indígenas participantes diretos da Terra Indígena Aldeia Vila Nova Barbecho, Porto Esperidião, MT

21 indígenas da Aldeia Perigara - etnia bororó, Barão de Melgaço, MT

22 quilombolas participantes da Comunidade do Chumbo e Água Vermelha, Poconé, MT

12 mulheres da Comunidade Tradicional da Barra de São Lourenço, Corumbá, MS

20 participantes mulheres - Associação de Mulheres Produtoras da APA da Baía Negra, Ladário, MS

42 mulheres participantes do Instituto SOS CAATINGA, São José da Tapera, AL

8 mulheres e 4 homens da Secretaria Estadual de Saúde, São José da Tapera, AL

8 mulheres e 4 homens da Secretaria Estadual de Saúde, São José da Tapera, AL

Mulheres e homens, Cachoeiras de Macacu, RJ

Mulheres e homens, Nova Friburgo, RJ

Mulheres e homens, Miracema, RJ

Mulheres e homens, Petrópolis, RJ

Mulheres e homens, Mangaratiba, RJ

Mulheres e homens, Magé, RJ

Mulheres e homens, Vassouras, RJ

Mulheres e homens, Barra do Piraí, RJ