

ISSN - 2694-5548

FIOCRUZ AMAZÔNIA REVISTA

VOL. 11 ANO 2025 - N.º 11

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

FIOCRUZ AMAZÔNIA

R E V I S T A



SAÚDE E AMBIENTE NA AMAZÔNIA: CIÊNCIA PARA PROTEGER A VIDA

Pág. 15

Pesquisas da Fiocruz Amazônia revelam
como rios, fumaça e desmatamento
impactam a saúde de milhões.

SUMÁRIO



5 perguntas para... Christovam Barcellos, coordenador do Observatório de Clima e Saúde da Fiocruz

8



CAPA

Conhecimento para proteger a saúde e o ambiente

Pesquisas da Fiocruz Amazônia buscam identificar impactos combinados das mudanças ambientais na saúde das populações amazônicas.

15



Começo Meio Começo

Formação em saúde que nasce, retorna e recomeça nos territórios amazônico.

29

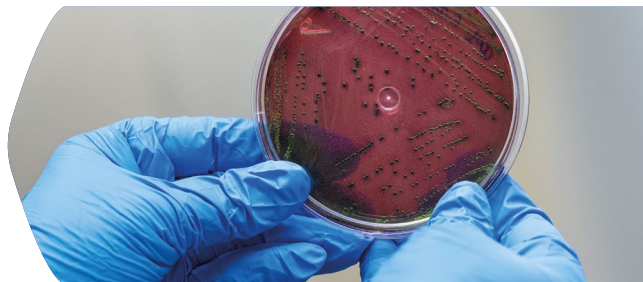
SEÇÕES

05 EDITORIAL
06 SAÚDE EM NOTA
28 MULTIMÍDIA

39

Enzima experimental abre novas esperanças no combate a coágulos no coração e no cérebro

Pesquisadores do ILMD/Fiocruz Amazônia, em parceria com o IOC/Fiocruz-RJ, desenvolvem a enzima rSM519, capaz de dissolver coágulos com alto potencial terapêutico.



45

PPGVida: Ciência que atravessa fronteiras na Amazônia

Entre desafios e conquistas, o Programa forma sanitarianos e pesquisadores que transformam conhecimento em impacto social.



57

Novos talentos na Fiocruz Amazônia: ciência, educação, gestão e compromisso com a saúde regional

Profissionais chegam para fortalecer pesquisas, inovação e atuação estratégica da instituição na região amazônica.

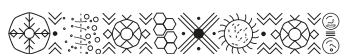


SEÇÕES

- 38 SUA LEITURA
- 44 INFODEMIA
- 69 EM CAMPO

FIOCRUZ AMAZÔNIA

R E V I S T A



MINISTÉRIO DA SAÚDE

Alexandre Padilha

Ministro

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

Mario Santos Moreira

Presidente

INSTITUTO LEÔNIDAS & MARIA DEANE/ILMD FIOCRUZ AMAZÔNIA

Stefanie Costa Pinto Lopes

Diretora

Cláudio de Oliveira Peixoto

Vice-Diretor de Educação, Informação e Comunicação

Michele Rocha de Araújo El Kadri

Vice-Diretora de Pesquisa e Inovação

Aldemir Lima Maquiné

**Vice-Diretor de Gestão e Desenvolvimento
Institucional**

FIOCRUZ AMAZÔNIA – REVISTA ANO 6 – N.º 11

Publicação de divulgação científica produzida pelo
Instituto Leônidas & Maria Deane – Fiocruz Amazônia –
ISSN 2594-5548

Esta edição da Fiocruz Amazônia Revista é financiada pelo Projeto
de Fortalecimento do Programa de Comunicação, Divulgação e
Popularização da Ciência – CiênciaPop – ILMD/Fiocruz Amazônia
(Projeto ID: ILMD-009-SCD-24)

COMITÊ EDITORIAL

Stefanie Costa Pinto Lopes

Júlio Pedrosa de Oliveira

Maria Olívia de Albuquerque Ribeiro Simão

Michele El Kadri

Cristiane de Lima Barbosa Couto

Edilson de Souza Soares

Cláudio de Oliveira Peixoto

EDITORAÇÃO

Cristiane de Lima Barbosa Couto MTB-AM 092

Editores-Executivos/Jornalistas Responsáveis

Júlio Pedrosa de Oliveira MTB-PE 1697

Editor-Executivo Adjunto

Michell Mello DRT 320/AM

Fotos

Jesua da Silva Maia

Revisão

Carla Cristina Vasconcelos Batista

Projeto Gráfico/Diagramação/Capa

A imagem central da capa é uma fotografia aérea da paisagem amazônica, captada por Michell Mello, que retrata as áreas de várzea marcadas pelos ciclos de cheias e secas como expressão viva e cotidiana dos amazônidas. Sobre a imagem, a ilustração de um mapa destaca a localização geográfica da Amazônia na América Latina, evidenciando sua predominância no território brasileiro. A ilustração reforça a magnitude da região e sua importância estratégica para a regulação climática, a conservação da biodiversidade e a preservação da vida no planeta.



INSTITUTO LEÔNIDAS & MARIA DEANE – ILMD/FIOCRUZ AMAZÔNIA
Rua Terezina, 476. Adrianópolis. Manaus – AM. CEP: 69.057-070.
Tel.: +55 (92) 3621-2323. Manaus, 2025.

EDITORIAL



A crise ambiental é também uma crise sanitária. E a Fiocruz Amazônia tem fortalecido essa área de pesquisa, reafirmando que saúde e ambiente são dimensões inseparáveis. Nesta edição, a matéria de capa apresenta três exemplos de estudos desenvolvidos no Instituto que evidenciam essa relação, pesquisas que ganham ainda mais relevância diante da realização da COP30, em Belém, quando a Amazônia estará no centro do debate global sobre clima e saúde.

Na região, os sinais se impõem: fumaça das queimadas que encobre cidades, rios que secam drasticamente ou mudam de cor, ondas de calor que afetam o cotidiano e doenças tropicais que se intensificam. Segundo a OMS, 99% da população mundial respira ar com poluição acima dos limites recomendados. No Brasil, a malária ainda concentra quase todos os casos na Amazônia. Para a Opas, a degradação ambiental amplia os riscos sanitários e atinge desproporcionalmente as populações mais vulneráveis.

É nesse contexto que se insere o Projeto Começo Meio Começo, inspirado no pensamento do mestre quilombola Nego Bispo: "nós somos o começo, o meio e o começo". A iniciativa, desenvolvida pela Fiocruz Amazônia em parceria com o Ministério da Saúde e a Rede Unida, promove formações em 33 polos educacionais de oito Estados da Amazônia Legal, voltadas a trabalhadores da saúde do campo, da floresta e das águas. Nos encontros, temas como racismo ambiental, violência e injustiças são tratados como parte de um processo contínuo de aprendizagem coletiva. Como lembra o coordenador Júlio Cesar Schweickardt, "a gente começa, vai até o meio e volta a começar de novo".

Também celebramos uma travessia de dez anos: a do PPGVida. Criado para formar sanitaristas capazes de compreender a complexidade amazônica, o Programa traduz resultados de pesquisa em respostas concretas para populações indígenas, ribeirinhas, quilombolas e urbanas. Como ressalta a coordenadora Ani Beatriz Matsuura, cada turma renova a missão de produzir ciência com impacto social.

No campo institucional, registramos ainda a chegada de 11 novos servidores, que fortalecem a atuação da Fiocruz Amazônia. Pesquisadores, tecnologistas e analistas somam-se à missão de produzir ciência de excelência comprometida com o SUS e com os desafios amazônicos.

Uma inovação com alcance global também é apresentada: uma enzima fibrinolítica inédita, obtida de uma bactéria amazônica e desenvolvida em laboratório, capaz de dissolver coágulos sanguíneos. Um avanço promissor diante de doenças como infarto e AVC, que estão entre as principais causas de morte no Brasil.

Entre fumaça e águas, ancestralidade e ciência, reafirmamos o compromisso de produzir e divulgar conhecimento que nasce na Amazônia, para a Amazônia e para o mundo. Porque, como ensinou Nego Bispo, cada fim é também um recomeço.

Vire a página e faça uma boa leitura!

PESQUISAS EM SAÚDE NA AMAZÔNIA ATRAEM ATENÇÃO DE MISSÃO INTERNACIONAL

FOTO: Júlio Pedrosa/Ascom ILMD – Fiocruz Amazônia



Comitiva internacional foi recebida pela diretora Stefanie Lopes e pesquisadores do ILMD/Fiocruz Amazônia.

O Instituto Leônidas e Maria Deane (ILMD/Fiocruz Amazônia) recebeu, no dia 3 de outubro, a visita de representantes da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), em missão técnica de estudos coordenada, em parceria, pela Fundação Gates, *Global Health Strategies* e a Vice-Presidência de Saúde Global e Relações Internacionais da Fiocruz. A CPLP é uma organização internacional criada em 1996 para promover a cooperação entre países onde o português é língua oficial. É composta por nove Estados-Membros: Angola, Brasil, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Guiné Equatorial, Moçambique, Portugal, São Tomé e Príncipe e Timor-Leste. Na Fiocruz Amazônia, a comitiva foi recebida pela diretora Stefanie Lopes e por pesquisadores da casa, que puderam apresentar estudos e pesquisas desenvolvidas pela instituição, com foco em vigilância de patógenos, controle vetorial, diagnóstico, controle e eliminação de doenças tropicais negligenciadas, com destaque para as especificidades em regiões transfronteiriças na Amazônia.

PESQUISADOR DA FIOCRUZ AMAZÔNIA INTEGRA REDE GLOBAL DOS 40 JOVENS CIENTISTAS MAIS PROMISSORES DO MUNDO

O pesquisador em Saúde Pública do Instituto Leônidas & Maria Deane (ILMD/Fiocruz Amazônia), Pritesh Jaychand Lalwani, foi selecionado pela Rede Pasteur como um dos 40 jovens cientistas de destaque mundial com menos de 40 anos. A iniciativa integra o *Pasteur Network Annual Meeting* (Pnam) 2025, que aconteceu entre os dias 21 e 23 de outubro, em Ho Chi Minh, Vietnã, e teve como objetivo dar visibilidade à nova geração de líderes científicos que já contribuem para a saúde global. Os selecionados foram reconhecidos por seu potencial científico, liderança e inovação em trabalhos alinhados aos quatro pilares estratégicos da Rede Pasteur: inteligência e preparação para epidemias, pesquisa e inovação, comunidades de conhecimento multidisciplinares e colaboração equitativa. Único pesquisador em atuação no Brasil entre os selecionados, Lalwani foi escolhido pelo impacto de suas pesquisas em doenças emergentes, re-emergentes e negligenciadas na Amazônia, com ênfase em doenças zoonóticas. Seu trabalho combina virologia e resposta imune com a abordagem *One Health*, integrando vigilância em humanos, animais e ambiente, desenvolvimento de diagnósticos inovadores e engajamento direto com comunidades indígenas e ribeirinhas.



Pesquisador Pritesh Lawani foi reconhecido como um dos mais promissores jovens cientistas do mundo.

FOTO: Júlio Pedrosa/Ascom ILMD – Fiocruz Amazônia

AÇÕES DA SNCT APROXIMAM JOVENS DA CIÊNCIA EM PARINTINS E MANAUS

FOTO: Júlio Pedrosa/Ascom ILMD - Fiocruz Amazônia



Jovens parintinenses tiveram oportunidade de conhecer de perto pesquisas do ILMD/Fiocruz Amazônia.

O Instituto Leônidas e Maria Deane (ILMD/Fiocruz Amazônia) levou uma série de atividades científicas, entre os dias 20 e 23 de outubro, durante a 22ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) 2025, para os alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (Ifam), Campus Parintins. O intuito foi promover a interiorização da Ciência como forma de despertar o interesse de jovens estudantes de municípios amazonenses pela ciência. Foram realizadas oficinas, rodas de conversa, exposições, palestras e apresentações culturais com temas ligados ao eixo "Planeta Água – Cultura oceânica para enfrentar as mudanças climáticas no meu território". A SNCT é promovida pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) em todo o País. A Fiocruz participa anualmente da iniciativa, buscando sempre ampliar o alcance das suas atividades. Este ano, o ILMD/Fiocruz Amazônia esteve presente também no Espaço da Cidadania Ambiental (Ecam), no mezanino do Manauara Shopping, em Manaus, com atividades nos dias 21 e 22 de outubro. As ações integram o Programa de Apoio à Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação no Amazonas, desenvolvido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam).

INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS APRESENTAM CONTRIBUIÇÕES DA AMAZÔNIA PARA A COP30

A Fiocruz Amazônia foi uma das instituições de pesquisa signatárias do documento entregue ao embaixador da COP30, André Corrêa do Lago, contendo a síntese dos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) da Amazônia para o atingimento das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) à COP30. A entrega aconteceu no dia 20 de agosto, na Universidade Federal do Amazonas (Ufam), com a participação de pesquisadores da Fiocruz Amazônia que atuam em diversas áreas do conhecimento científico. A Fiocruz Amazônia defende o protagonismo das instituições acadêmicas e de pesquisa da região na tomada de decisões relativas ao processo de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, principalmente no tocante ao impacto sobre a saúde das populações dos campos, florestas e águas, alvo principal de estudos desenvolvidos pela Fundação. O evento foi promovido pelo Conselho de Desenvolvimento Econômico Social Sustentável (CDESS), o Conselho, do Governo Federal. A diretora da Fiocruz Amazônia, a pesquisadora em Saúde Pública Stefanie Lopes, integrou a comissão organizadora do evento pré-COP30.



Documento foi entregue ao presidente da COP 30 no Brasil, embaixador André Corrêa do Lago.

FOTO: Júlio Pedrosa/Ascom ILMD - Fiocruz Amazônia



5

PERGUNTAS PARA... CHRISTOVAM BARCELLOS

COORDENADOR DO OBSERVATÓRIO DE
CLIMA E SAÚDE DA FIOCRUZ

POR Cristiane Barbosa | FOTO Ravi Cesse



Antes era preciso lembrar a todos, desde os profissionais de saúde, da chamada 'ponta' do sistema, até os pesquisadores de várias especialidades, que sempre houve alguma influência do clima sobre a saúde das pessoas, e que vários problemas de saúde poderiam surgir ou se agravar com as mudanças climáticas". A reflexão do geógrafo e pesquisador Christovam Barcellos, coordenador do Observatório de Clima e Saúde da Fiocruz, traduz a relevância crescente do tema dentro do Sistema Único de Saúde (SUS). Em entrevista à **Fiocruz Amazônia Revista**, ele revisita a trajetória do Observatório, criado a partir de discussões na Mostra Nacional de Experiências Bem-Sucedidas em Epidemiologias, Prevenção e Controle de Doenças (Expoepi) de 2007 para apoiar o SUS diante de ameaças cada vez mais frequentes, como ciclones, enchentes, secas, queimadas e epidemias. Desde então, o grupo tem atuado na definição de indicadores, na produção de dados acessíveis e no diálogo com gestores e comunidades, fortalecendo políticas públicas que relacionam saúde e clima. Ao longo da conversa, Barcellos destaca avanços em pesquisa, o reconhecimento internacional da agenda saúde-clima e os desafios políticos que dificultam respostas eficazes, ressaltando ainda o papel estratégico da Amazônia na COP30 e a necessidade de um pacto entre ciência, governos e comunidades pela justiça climática. Leia na sequência.

» **Fiocruz Amazônia Revista - Como surgiu o Observatório de Clima e, Saúde e quais foram as principais motivações para sua criação?**

» **Christovam Barcellos - A ideia de criar um observatório**

para monitorar e subsidiar o SUS diante da ameaça das mudanças climáticas surgiu na Expoepi de 2007. Já em 2003, com Guilherme Franco Netto como coordenador da área de Saúde Ambiental, foi apontada a necessidade de incorporar as mudanças climáticas dentro da Secretaria de Vigilância em Saúde, recém-criada, e, posteriormente, em todo o SUS. Isso, para todos nós, foi muito significativo.

As Expoepi, oficialmente chamadas *Mostra Nacional de Experiências Bem-Sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças*, são momentos de encontro de todos os setores e níveis do SUS para traçar prioridades, trocar ideias e disseminar tecnologias voltadas à vigilância em saúde. O tema das mudanças climáticas e seus impactos sobre a saúde não poderia ficar de fora, e decidimos fazer uma oficina dentro da Expoepi, com a participação de grandes nomes da pesquisa e de profissionais da vigilância em saúde no Brasil.

Por uma feliz coincidência, o Observatório de Clima e Saúde da Fiocruz, anos mais tarde, em 2023, recebeu o prêmio de reconhecimento pelos serviços prestados ao SUS, concedido pela própria Expoepi.

Naqueles anos, começaram a ocorrer desastres de origem climática, alguns inéditos, como o ciclone Catarina, que alguns chamam de furacão, por ter sido o primeiro registrado no Atlântico Sul, em 2004, e que se intensificaram nos anos seguintes: as chuvas intensas na região serrana do Rio de Janeiro, que causaram cerca de mil óbitos; a seca no semiárido do Nordeste; a intensificação das queimadas na Amazônia; e a expansão de vetores, que levou ao aumento da incidência de dengue e à pandemia de Zika.

Como se tratava de uma demanda legítima e urgente do SUS, decidimos escrever um documento com a participação de pesquisadores de diferentes instituições e origens acadêmicas sobre os desafios das doenças infecciosas frente às **mudanças climáticas**¹.

Num primeiro momento, as doenças infecciosas eram a grande preocupação, e o tempo demonstrou que houve mesmo um agravamento ou deslocamento das doenças transmitidas por vetores, surtos de doenças de veiculação hídrica, mas também de doenças respiratórias e o agravamento de doenças crônicas não transmissíveis, o que nos levou a pensar em uma extensa lista de Doenças Sensíveis ao Clima (DSC).

Essa foi a primeira tarefa, bem difícil, do Observatório: como escolher algumas doenças dentre tantos problemas que afetam a saúde dos brasileiros? E como essas doenças estão sendo afetadas pelas mudanças climáticas? Difícil dizer.

Quanto da epidemia de dengue se deve ao clima? Alguns fatores que propiciam a transmissão da dengue são, de fato, climáticos, como as chuvas intensas e os períodos de calor. Outros são ambientais, incluindo as condições locais de saneamento e habitação, que, por sua vez, são consequência de decisões políticas e reflexo das enormes desigualdades que persistem no Brasil.

E a hipertensão? É causada pelo clima? Claro que não. Mas pessoas com hipertensão podem ter crises durante ondas de calor ou durante desastres, e até falecer, o que pode ser evitado pelos serviços de saúde.

Então, ao discutir sobre Doenças Sensíveis ao Clima, está se falando do clima e de suas alterações, da estrutura demográfica, social e política, das condições ambientais de cada território e do próprio SUS. Precisamos entender como cada problema de saúde pode ser produzido ou agravado pelas mudanças climáticas, o peso de cada um desses fatores na determinação da saúde e da doença, e como esse problema de saúde pode ser evitado por medidas de adaptação e mitigação, sempre considerando

a equidade como princípio de todas as ações de saúde.

Essas e outras discussões e decisões foram tomadas em oficinas organizadas entre 2009 e 2012, com a participação de gestores e profissionais de saúde, pesquisadores e representantes da sociedade civil. Esses encontros foram divididos segundo os temas: crise da água e impactos sobre as doenças relacionadas ao saneamento; queimadas, secas e doenças respiratórias; desastres de origem climática e impactos sobre a saúde; e mudanças climáticas e seus efeitos sobre as doenças transmitidas por vetores.

As oficinas foram muito importantes para traçar essa trama de fatores que podem impactar a saúde, bem como para definir quais indicadores passariam a ser usados para monitorar tendências, identificar epidemias e mapear áreas e grupos socioespaciais de maior risco.

Todo esse trabalho resultou no nosso **site** (<https://climaesaude.fiocruz.br/>) que traz notícias, notas técnicas, depoimentos, gráficos e mapas que podem ser usados por todos os interessados no debate sobre a crise climática e a saúde. Heglaucio Barros, do nosso laboratório, é um especialista nessas interfaces de visualização de indicadores, muito criativo e dedicado. Mais importante que isso: foi se tecendo uma rede de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico dentro e fora da Fiocruz, com o Inpe, por exemplo, que vem trabalhando com dados sobre clima e saúde, e que é acionada em situações de emergência, como em 2023, na crise humanitária no território Yanomami, e nas enchentes no Rio Grande do Sul em 2024.

Diego Xavier, que é um dos coordenadores do Observatório, tem trabalhado muito nessas emergências e no estudo do impacto delas no sistema de saúde. Raphael Saldanha é um geógrafo com domínio de ferramentas de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), que tem criado sistemas de acesso a dados que ajudam a construir mapas de situação.



Precisamos entender como cada problema de saúde pode ser produzido ou agravado pelas mudanças climáticas, o peso de cada um desses fatores na determinação da saúde e doença, e como este problema de saúde pode ser evitado, por medidas de adaptação e mitigação, sempre considerando a equidade como princípio de todas as ações de saúde”.

¹Barcellos, C., Monteiro, A. M. V., Corvalán, C., Gurgel, H. C., Carvalho, M. S., Artaxo, P., ... & Ragoni, V. (2009). Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 18(3), 285-304.



» **Fiocruz Amazônia Revista - O senhor atua nessa interface entre saúde e ambiente há mais de dez anos. O que mudou nesse período em termos de pesquisa, percepção pública e políticas?**

» **Christovam Barcellos** - Mudou muito. Antes, era preciso lembrar a todos, desde os profissionais de saúde, da chamada "ponta" do sistema, até os pesquisadores de várias especialidades, que sempre houve alguma influência do clima sobre a saúde das pessoas e que vários problemas de saúde poderiam surgir ou se agravar com as mudanças climáticas. Outro mito que tivemos de enfrentar era o de que a pauta sobre mudanças climáticas seria uma prioridade dos ricos, dos países ricos, e que os problemas no Brasil seriam devidos exclusivamente à pobreza. Hoje, se entende que a pobreza, as desigualdades, o racismo e a exclusão, tudo isso, se relaciona negativamente com as mudanças climáticas.

Hoje, há uma grande mobilização da sociedade sobre o tema, que passou até a ser chamado de "crise climática", na mídia, nas conversas e na agenda de pesquisa. Os desastres de origem climática têm se intensificado, com grande repercussão social. Na Fiocruz, formaram-se diversos grupos para tratar da relação entre crise climática e saúde, com diferentes abordagens e em diversos territórios, na Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp/Fiocruz), no Instituto Oswaldo Cruz (IOC), no Instituto Aggeu Magalhães (IAM) e no Instituto Leônidas & Maria Deane (ILMD). A saúde passou a ser um tema central nas agências internacionais, em eventos científicos e na pauta de pesquisa quando se fala em crise climática.

Basta ver as Conferências das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COPs). Desde a COP28, realizada em Dubai, em 2023, há um dia inteiramente dedicado à saúde, no qual são mostradas evidências e, sempre que possível, quantificados os impactos das mudanças climáticas sobre a saúde, bem como as experiências de adaptação que têm sido realizadas em todo o mundo. Na COP30, esperamos que esse movimento ganhe força, com ampla participação da sociedade civil, principalmente de grupos indígenas.

Atualmente, há um acesso a dados que não existia no início do século. Várias estações meteorológicas

estão ligadas a um sistema nacional, no qual se podem buscar dados históricos e saber imediatamente o que está acontecendo em alguns desses lugares. Os dados de saúde podem ser acessados e baixados no site do Datasus. Imagens de satélite têm, cada vez mais, melhor qualidade e acesso, permitindo monitorar mudanças no uso do solo, como o desmatamento, e estimar a qualidade do ar. Vanderlei Pascoal, que trabalha conosco desde a graduação em cartografia, tem desenvolvido aplicativos para acessar e tratar essa enorme quantidade de dados e transformá-los em indicadores para os nossos sistemas de monitoramento.

Enfim, não se pode dizer que não existam dados. O que precisamos são de ferramentas de análise e de grupos de especialistas que saibam interpretar os resultados. Mas, se há essa mobilização por parte da sociedade, infelizmente ela não tem se transformado em políticas sólidas de governos nacionais e, muito menos, em alguma forma de governança global.

Os Estados Unidos se retiraram do Acordo de Paris, mesmo sendo a nação mais rica e principal emissora de gases de efeito estufa do planeta. Vários países têm demonstrado pouco interesse em financiar ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. E alguns setores da economia, como a indústria do petróleo, são muito resistentes a qualquer alteração na matriz energética atual.

Com isso, o que vemos é uma aceleração do processo de aquecimento global, dos oceanos e da atmosfera, que já alcançou 1,5 grau centígrado acima dos padrões pré-industriais. Já neste século XXI, a elevação do nível dos mares foi de cerca de 10 centímetros. Parece pouco, mas isso tem reflexos graves e diversificados na biosfera, muito além

dos desastres que acompanhamos pela mídia. Nota-se a tendência de desertificação em algumas zonas do Nordeste brasileiro, a perda de biodiversidade em diversos biomas, o aumento da inflamabilidade das florestas, o derretimento do gelo nos Andes, reduzindo a disponibilidade de água para consumo, principalmente na costa do Pacífico, entre outros fenômenos que são mais lentos, irreversíveis e quase silenciosos, diferentemente dos desastres.

Essa crise só poderá ser debelada com uma ampla revisão da nossa maneira de produzir e consumir bens e serviços.



A saúde passou a ser um tema central nas agências internacionais, em eventos científicos e na pauta de pesquisa quando se fala em crise climática. Basta ver as Conferências das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COPs). Desde a COP28, realizada em Dubai, em 2023, há um dia inteiramente dedicado à saúde".

Digo "nossa" porque todos têm responsabilidades, claro que com pesos diferentes. O consumo médio de recursos naturais de um europeu equivale a cinco vezes o de um africano. Todos devem fazer a sua parte, começando pelos países mais ricos, que se aproveitaram da industrialização iniciada no século XIX, acumularam riqueza e transformaram o que chamamos hoje de "Sul Global" em mero exportador de matéria-prima.

A luta contra essa crise climática deve se concentrar nessa redistribuição de riquezas, no financiamento de ações de adaptação, mas também no compartilhamento de tecnologias voltadas à proteção de povos e territórios mais vulneráveis. Nesse sentido, a Amazônia é um grande desafio, porque abriga uma enorme diversidade de povos tradicionais e cidades com profundas desigualdades, dentro de um bioma de grande riqueza, que pode sofrer as piores consequências do processo de mudança climática. Basta ver as inundações e secas recentes, que têm batido recordes nos registros históricos.

Uma pesquisa que fizemos mostrou que a incidência de várias doenças de veiculação hídrica, como a hepatite A e a leptospirose, dispara quando há uma cheia do Rio Negro, com a água acima dos 29 metros, coincidindo com chuvas fortes em Manaus.

>> **Fiocruz Amazônia Revista** - Como o Observatório tem engajado gestores municipais ou estaduais como atores centrais na elaboração de políticas que conectem clima e saúde? Pode citar alguma boa prática ou modelo replicável?

>> **Christovam Barcellos** - Costumamos dizer que essa crise é global, mas tem diferentes configurações regionais e locais, dependendo das condições sociais e ambientais de cada território. E, no Brasil, grande parte das decisões é municipal, um traço marcante da Constituição Federal de 1988. Essa articulação entre o que se passa no planeta e o que cada território vai fazer para enfrentar a crise é tortuosa. Precisamos dar coerência às ações em cada escala, do global ao local, passando por níveis e esferas de governo. Não adianta promover a saúde em um lugar cercado de atividades predatórias, nem ter uma política nacional de proteção da saúde que não seja eficaz nos pequenos territórios onde vivem os mais vulneráveis.

O Plano Setorial [Saúde] de Adaptação à Mudança do Clima (AdaptaSUS) está em fase final de elaboração, depois de passar por oficinas e consulta pública. Agora, cabe ao governo federal sua implementação e aos governos estaduais e municipais construir seus planos. O Observatório de Clima e Saúde está contribuindo nesse processo, sugerindo um roteiro para o diagnóstico de situação, a avaliação de cenários e ameaças, as ações de promoção, prevenção e cuidado em saúde que podem ser empregadas e as metas a serem cumpridas.



Nesse sentido, a Amazônia é um grande desafio, porque abriga uma enorme diversidade de povos tradicionais e cidades com profundas desigualdades, dentro de um bioma de grande riqueza, que pode sofrer as piores consequências do processo de mudança climática. Basta ver as inundações e secas recentes, que têm batido recordes nos registros históricos."

Esse não é um processo fácil, considerando a diversidade ecológica e as desigualdades que marcam o território nacional. Cada território deveria fazer seu diagnóstico e elaborar suas próprias propostas. Mas não temos condições de fazer isso sozinhos. Por isso, é necessário disponibilizar uma ampla coleção de dados, acompanhada de informes técnicos, glossários e literatura científica, que apoiem iniciativas locais de adaptação. Além disso, é preciso capacitar uma nova geração do SUS para avaliar e agir diante de situações de crise climática.

Essas têm sido preocupações de Renata Gracie, uma das coordenadoras do Observatório. Ela organizou um curso para profissionais de vigilância sobre queimadas e saúde, que já capacitou centenas de pessoas.

Por outro lado, temos alguns exemplos bem-sucedidos que devem ser divulgados, tanto para incentivar governos e sociedades locais quanto para acumular e disseminar técnicas e conhecimentos que possam ser adaptados a outros contextos ambientais e sanitários. Esse deve ser o papel da esfera federal e, particularmente, do Observatório.

Algumas dessas iniciativas precisam ser lembradas: o monitoramento de ondas de calor e o controle participativo da dengue no Complexo de Favelas da

Maré, no Rio de Janeiro; a organização de comunidades de pescadores no litoral do Nordeste, voltada à proteção da vida marinha e da economia popular; e a rede de atenção à saúde nos rios da Amazônia, que leva, nos barcos, atividades recreativas e de prevenção. São experiências simples, que podem servir de modelo a várias outras comunidades, com o apoio de governos e agências internacionais, se necessário.

» **Fiocruz Amazônia Revista - Qual o papel estratégico do ILMD/Fiocruz Amazônia na agenda de ambiente e saúde, e como a instituição pode potencializar suas contribuições diante dos desafios regionais e das oportunidades abertas pela COP30?**

» **Christovam Barcellos** - O mundo todo está de olho na Amazônia, não só por causa da COP30, mas já há muito tempo, por ser uma região sensível a mudanças, onde parte dos gases de efeito estufa é emitida pelo desmatamento, pelas queimadas e pela criação de gado, mas também onde parte desses gases pode ser retida pela vegetação. Além disso, a Amazônia é uma região de tremenda biodiversidade, ainda não completamente mapeada e explorada.

Mas toda essa atenção internacional pode ser perigosa. É preciso que as políticas e os produtos gerados na Amazônia tenham um impacto positivo na qualidade de vida das pessoas que moram na região e, quem sabe, para todo o mundo. Só podemos garantir isso se houver a participação de pesquisadores e cidadãos da região em todos esses planos e projetos que estão sendo pensados para a Amazônia. Basta ver a biopirataria e a exportação de matéria-prima (madeira e minério), que exploram algumas áreas sem deixar riqueza para os territórios. Ao contrário, muitos desses empreendimentos têm causado doenças, migração, desterritorialização e exclusão social.

Da mesma maneira, as pesquisas conduzidas por instituições estrangeiras na Amazônia devem deixar conhecimento e tecnologias para as instituições da região – algo que sempre foi uma preocupação da Rita Bacuri. Essa nova postura de colaboração com pesquisas e empreendimentos internacionais precisa ser debatida na COP30, como ressaltou a diretora Stefanie Lopes.

O ILMD está preparado para isso. Tem desenvolvido estudos em diversas áreas e comunidades da Amazônia e pode apontar prioridades e estratégias de ação. A Amazônia também pode ser um lugar onde patógenos transbordem (*spillover*) o ciclo de zoonoses e passem a ser transmitidos entre humanos, gerando epidemias. Felipe Naveca é um dos especialistas do ILMD. As pesquisas sobre doenças emergentes são uma vocação do Instituto, que já vem estudando a transmissão de alguns patógenos em áreas

remotas da Amazônia. Sérgio Luz tem larga experiência nesse campo, inclusive em tecnologias de controle, tecnologias simples, desenvolvidas em laboratórios do ILMD e aplicáveis ao contexto amazônico. E também as tecnologias sociais, trazidas pelas comunidades tradicionais com o apoio de pesquisadores, como ressaltou Rodrigo Tobias.

Além disso, a Amazônia vem passando por um processo de transformação que vai além das questões biológicas. Bernardino Albuquerque é um desses médicos com profundas raízes na região e que sempre ressaltou a interligação entre

o adoecimento e o contexto social e político amazônico. A urbanização acelerada, as mudanças nos modos de vida e de alimentação, as novas rotas do tráfico internacional de drogas e o aumento da violência são desafios para a Saúde Coletiva que vêm sendo estudados no ILMD.

No campo do ensino, o programa de pós-graduação VigiFronteiras tem contado com grande participação de professores do Instituto, devido à experiência na recepção de alunos estrangeiros e no trabalho de vigilância em saúde na fronteira Brasil-Peru-Colômbia, onde foi montada uma sala de situação, com a participação de José Joaquim Carvajal.

É evidente que a saúde indígena deve estar sempre incluída como área de atuação e de estudos quando se fala em Amazônia, tendo Luiza Garnelo um papel destacado nessa área. Tudo isso reflete a capacidade do ILMD de responder à demanda crescente de se estender a vigilância em saúde para os continentes, com foco em fronteiras, o que também será pauta da saúde na COP30.

» **Fiocruz Amazônia Revista - Quais propostas estruturantes o senhor considera prioritárias para, no**

futuro, consolidar o tripé ciência-comunidade-governo, especialmente sob o prisma da justiça climática e da saúde coletiva?

» **Christovam Barcellos** - Precisamos estar atentos (e fortes, como diz a música). O mundo está sofrendo uma rápida transformação no clima, no ambiente, na economia, e tudo isso tem imensos impactos sobre a saúde. O setor saúde, e principalmente o SUS, paga uma conta alta pela deterioração do ambiente, pela precarização do trabalho,



O ILMD está preparado para isso. Tem desenvolvido estudos em diversas áreas e comunidades da Amazônia e pode apontar prioridades e estratégias de ação. A Amazônia também pode ser um lugar onde patógenos transbordem (*spillover*) o ciclo de zoonoses e passem a ser transmitidos entre humanos, gerando epidemias".

pelas mudanças climáticas, pela emergência de novas doenças, pelo sofrimento mental e pelo agravamento de doenças não transmissíveis.

É preciso mostrar publicamente esses danos, criando evidências sobre o impacto desses processos. Mas o setor saúde não pode se portar como vítima de todo esse contexto. Precisa atuar sobre a determinação desses fatores. A Saúde Coletiva tem também o papel de dar nexos a essas relações, que parecem tão complexas, mas que precisam ser explicitadas.

Investigar e evidenciar as desigualdades é o primeiro passo para promover a justiça, identificando quem, como e onde a população é atingida pelos processos globais – o que inclui as mudanças climáticas. E dessas evidências podem nascer políticas públicas de proteção à saúde, desde que acompanhadas de participação popular e de tecnologias apropriadas.

Este é o pacto indispensável entre academia, comunidades e governos, de que precisamos para romper o ciclo de deterioração da vida pelo qual estamos passando.

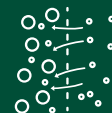


Este é o pacto indispensável entre academia, comunidades e governos, de que precisamos para romper o ciclo de deterioração da vida pelo qual estamos passando”.



Possui graduação em Geografia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (1983) e em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1985). É mestre em Ciências Biológicas (Biofísica) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1991) e doutor em Geociências (Geoquímica) pela Universidade Federal Fluminense (1995).

Atualmente, é pesquisador titular do Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (Icict) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Atuou como sanitarista nas Secretarias Estaduais de Saúde do Rio de Janeiro (1986–1995) e do Rio Grande do Sul (2001–2003). É professor e orientador dos Programas de Pós-Graduação em Saúde Pública (Ensp) e em Informação e Comunicação em Saúde (PPGics). Desenvolve atividades de pesquisa e ensino em Geografia da Saúde, com ênfase em vigilância em saúde, desigualdades socioespaciais, saneamento e saúde, e mudanças ambientais e climáticas globais, utilizando técnicas de geoprocessamento, análise espacial e indicadores de saúde.



CONHECIMENTO PARA PROTEGER A SAÚDE E O AMBIENTE



Pesquisas da Fiocruz Amazônia buscam identificar impactos combinados das mudanças ambientais na saúde das populações amazônicas.

POR
Cristiane Barbosa
com colaboração de
Júlio Pedrosa

FOTO
Michell Mello

O ar que se respira, a cor dos rios que cortam a floresta, o ritmo das queimadas que encobrem cidades inteiras de fumaça. Na Amazônia, saúde e ambiente caminham juntos, inseparáveis. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), quase toda a população do mundo (99%) respira ar que excede os limites de qualidade recomendados. No Brasil, o Ministério da Saúde alerta que surtos de malária ainda concentram mais de 99% dos casos na região amazônica. Já a Organização Pan-Americana da Saúde (Opas) adverte que as mudanças climáticas e a degradação ambiental intensificam a circulação de doenças tropicais e ameaçam populações vulnerabilizadas.

Nesse cenário crítico, a ciência produzida no Instituto Leônidas & Maria Deane (ILMD/Fiocruz Amazônia) tem buscado respostas e soluções. Para a vice-diretora de Pesquisa e Inovação da instituição, Michele Rocha El Kadri, a relação entre saúde e ambiente se tornou inescapável. "Hoje, todos

sentimos, literalmente na pele, os efeitos das ondas de calor e da fumaça das queimadas", afirmou. Aliado a isso, está clara a oportunidade de alavancar recursos e dar visibilidade às ações desenvolvidas pelo Instituto no protagonismo da agenda de saúde e ambiente na Amazônia.

Ela lembra que a instituição já identificava, há quase uma década, a transversalidade dessa agenda. Mas, agora, a percepção é mais urgente e coletiva. "Em um robusto trabalho feito em 2015–2016, foi realizado um Diagnóstico Organizacional do ILMD/Fiocruz Amazônia. A partir da análise de vários projetos desenvolvidos pelo Instituto, desde lá o tema saúde e ambiente era um tema transversal em nossas pesquisas", pontuou.

O desafio, segundo a pesquisadora, é romper com a tradição da ciência compartimentada. "As caixinhas disciplinares não dão conta da complexidade da Amazônia", resumiu. Para ela, somente uma visão ecossistêmica pode responder aos dilemas atuais.

Mudanças climáticas e degradação ambiental intensificam circulação de doenças.

Essa integração, disse El Kadri, se traduz tanto em metodologias criativas quanto em articulação com comunidades locais. "Temos uma diversidade muito potente de expertise nos nossos laboratórios, que vai desde a pesquisa clínica ao diálogo com a medicina indígena, ou desde o desenvolvimento de novos testes diagnósticos à educação ambiental com comunidades", frisou.

Essa diversidade, somada ao papel formador da Fiocruz para o Sistema Único de Saúde (SUS), precisa se converter em ações concretas na agenda da saúde nos territórios amazônicos. "Nossa capacidade de influenciar políticas públicas de alimentação, saneamento, cultura de paz etc. ocorre necessariamente a partir de nossa capacidade de trabalhar com as pessoas no território", reforçou.

A dirigente destaca ainda que o ILMD carrega duas forças em seu nome: Fiocruz e Amazônia. "Ter uma unidade da Fiocruz aqui significa fazer pesquisa territorializada com as pessoas", declarou.

Ela enfatizou que diferentes iniciativas e programas institucionais têm grande potencial para agregar valor e ampliar o impacto das ações do Instituto. Iniciativas como o Programa Institucional de Territórios Saudáveis e Sustentáveis (PITSS), o Observatório de Clima e Saúde do Ict, o Centro de Integração de Dados e Conhecimentos

para Saúde da Fiocruz Bahia (Cidacs) e o trabalho conjunto para o desenvolvimento de novos fármacos com o Farmanguinhos são excelentes exemplos de como fortalecer o impacto das pesquisas que realizamos a partir da construção de redes.

O próximo passo para avançar na integração saúde/ambiente, explicou ela, é aumentar a articulação interna e elaborar projetos institucionais com a participação de pesquisadores dos laboratórios do ILMD e de outras unidades da Fiocruz. Além disso, é necessário intensificar a relação com parceiros da Pan-Amazônia e ampliar o diálogo com a Presidência da Fiocruz para a captação de recursos de ministérios e agências que permitam a realização de propostas robustas, de médio e longo prazo e em larga escala, considerando os custos de mobilidade para pesquisas no vasto território amazônico.

Mesmo diante desse cenário de muitos desafios e caminhos que ainda precisam ser trilhados, o ILMD tem desenvolvido ações e projetos pautados por uma abordagem interdisciplinar que reconhece saúde e ambiente como dimensões interdependentes e indissociáveis. Na sequência, apresentamos alguns exemplos de pesquisas que ilustram nossa capacidade instalada e expertise na abordagem de saúde e ambiente na Amazônia.



Nossa capacidade de influenciar políticas públicas de alimentação, saneamento, cultura de paz etc., ocorre necessariamente a partir de nossa capacidade de trabalhar com as pessoas no território".

Michele Rocha El Kadri, vice-diretora de Pesquisa e Inovação do ILMD/Fiocruz Amazônia.



AS CORES DOS RIOS E A MALÁRIA

A água que banha a Amazônia carrega segredos sobre a saúde de quem vive às suas margens. É nesse sentido que a pesquisadora do ILMD/Fiocruz Amazônia, Fernanda Fonseca, descobriu que a cor dos rios influencia a incidência da malária. Ao todo, foram 17 anos (2003–2019) de dados analisados em 50 municípios do Amazonas, às margens de rios de águas brancas, pretas e mistas.

O trabalho integrou sua pesquisa de doutorado em Clima e Ambiente pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) e pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA), defendida em 2022. O estudo resultou no artigo *"Relationship between the Colours of the Rivers in the Amazon and the Incidence of Malaria"* (Relação das cores dos rios da Amazônia e incidência da malária), publicado no *Malaria Journal* em 2023. O artigo completo está disponível no link do [QR Code](#).

"Essa abordagem integrou conhecimentos de saúde e meio ambiente, evidenciando que a dinâmica da doença está diretamente ligada às características ambientais da região", esclareceu.

A pesquisa contou com uma equipe multidisciplinar formada por Fernanda Fonseca, juntamente com Jean-Michel Martinez, Antônio Balieiro, Jesem

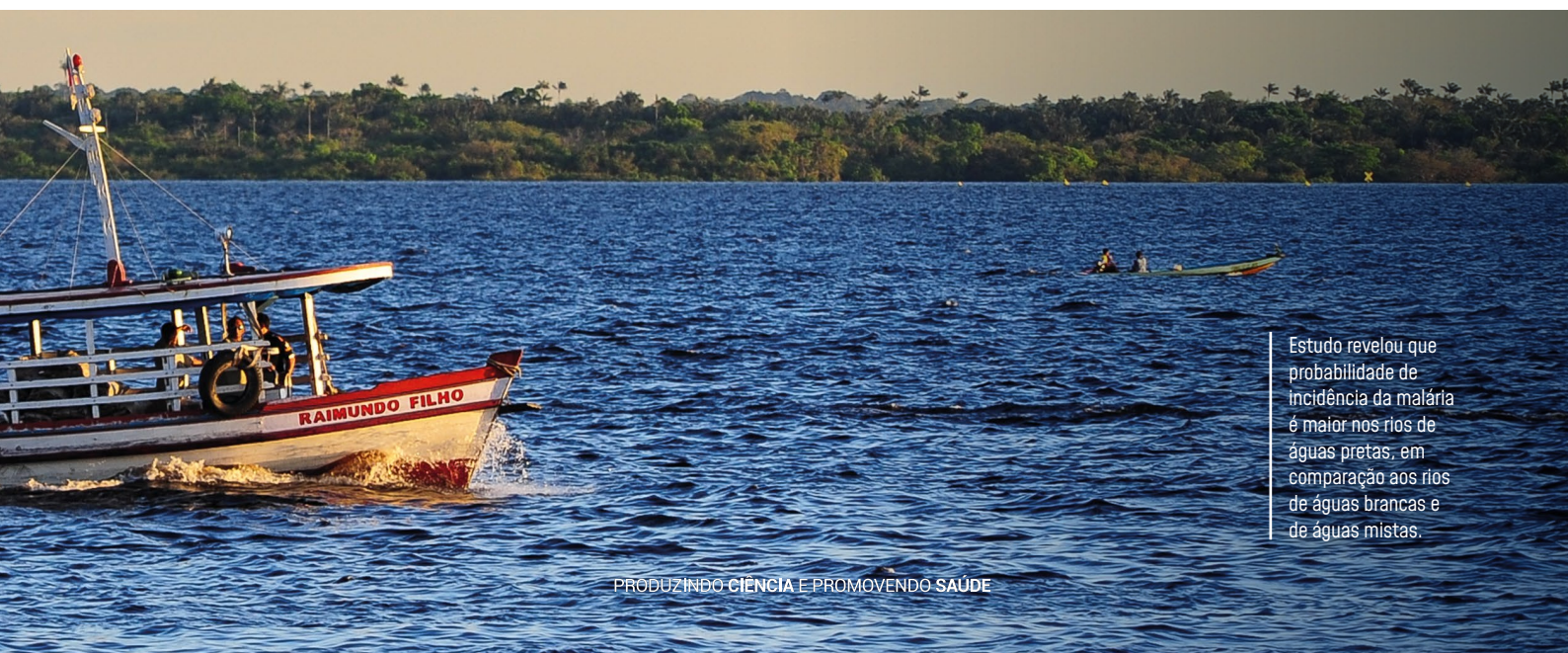
Orellana, James D. Santos e Naziano Filizola. O estudo foi financiado por programas de apoio e cooperação científica, entre eles o Programa de Excelência em Pesquisa do ILMD/Fiocruz Amazônia, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), o Programa de Ação de Apoio à Cooperação Acadêmica (Procad-Amazônia), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), e o projeto *AmazonGeoSed*, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Esse apoio, segundo Fernanda, foi fundamental para viabilizar uma investigação de longo prazo, com dados abrangentes, que uniu saúde pública, hidrologia e geociências.

A descoberta é contundente: municípios próximos a rios de águas pretas, como o Rio Negro, apresentam probabilidade superior a 99% de registrar índices mais altos da doença. "Nesses ambientes, a estabilidade da água favorece a reprodução do mosquito transmissor", explicou Fernanda. Já rios barrentos, como o Solimões e o Madeira, carregam sedimentos que dificultam o desenvolvimento do vetor.

Sendo assim, o estudo evidencia que os sedimentos em suspensão nas águas, como areias, argilas e silte, são um dos fatores que determinam a cor dos rios amazônicos e também

SAIBA MAIS

Artigo Malária



Estudo revelou que probabilidade de incidência da malária é maior nos rios de águas pretas, em comparação aos rios de águas brancas e de águas mistas.



Águas dos rios da Amazônia possuem diferentes características químicas, devido principalmente à geologia da região, ao tipo de vegetação, à presença de organismos em decomposição e ao clima.

influenciam a temperatura da água. "Rios de águas brancas, como o Solimões/Amazonas, Madeira, Purus e Juruá, têm origem na Cordilheira dos Andes e carregam grande quantidade de sedimentos, o que os torna barrentos e altera a dinâmica térmica da água, tornando o ambiente menos estável para a reprodução do mosquito".

Já os rios de águas pretas, como o Rio Negro, possuem baixa carga de sedimentos, são ricos em matéria orgânica dissolvida, apresentam pH mais ácido e coloração escura, devido à presença de ácidos húmicos. Existem ainda os rios de águas claras, como o Tapajós, de coloração esverdeada ou transparente e com baixa carga de sedimentos. No entanto, a coloração de água clara não foi objeto do estudo.

O estudo evidenciou que justamente nesses rios de águas pretas as condições são mais favoráveis para a reprodução do *Anopheles darlingi*, principal transmissor da malária. Fernanda explicou que, como a água é mais estável e menos turva, com variações

de temperatura mais adequadas ao desenvolvimento larval, o mosquito encontra criadouros ideais para completar seu ciclo de vida. "Em contraste, a alta turbidez e a maior interferência térmica das águas brancas criam ambientes menos propícios. Isso ajuda a explicar o motivo de municípios às margens de rios de águas pretas apresentarem maior risco de malária", asseverou.

Para chegar às conclusões, o estudo combinou observações locais de ribeirinhos, dados do Sivep-Malária e imagens de satélite, mostrando como a hidrologia se entrelaça à epidemiologia. Para a pesquisadora, os resultados são claros: "Integrar informações ambientais à vigilância é essencial para estratégias eficazes de controle da malária", afirmou.

A motivação para o estudo, conforme contou a autora, surgiu da compreensão de que a malária na Amazônia está profundamente ligada às características ambientais, especialmente às águas dos rios, que são determinantes para a reprodução do

Esses achados oferecem subsídios importantes para políticas públicas mais eficazes, apoiando a implantação de estratégias direcionadas de prevenção e controle da malária em áreas vulneráveis”.

Fernanda Fonseca, pesquisadora do Legepi/Fiocruz Amazônia.

mosquito vetor da doença. Fernanda relatou que já existia a hipótese de que as diferenças físico-químicas das águas, que definem a cor dos rios [brancas, pretas, claras], poderiam influenciar a presença do mosquito e, consequentemente, a incidência da malária. No entanto, até então, não havia estudos que comprovassem essa relação em larga escala.

Em trabalhos de campo de diferentes grupos de pesquisa, havia relatos de ribeirinhos sobre a malária ocorrer com maior intensidade em determinados locais e não em outros. “Ao reunir evidências científicas e incorporar as observações locais, nosso estudo mostra, de forma prática, como saúde e ambiente estão interligados e como essa integração pode apoiar estratégias mais eficazes de prevenção e vigilância”, justificou.

Segundo a pesquisadora, atuante no Laboratório de Modelagem em Estatística, Geoprocessamento e Epidemiologia (Legepi) da Fiocruz Amazônia, os resultados reforçam a relevância

de integrar informações ambientais à vigilância em saúde. Isso porque, ao evidenciar que as características dos rios influenciam a transmissão da malária, a pesquisa contribui para o reconhecimento das áreas mais suscetíveis à presença do vetor e para a compreensão de como o ambiente pode favorecer a incidência da doença. “Esses achados oferecem subsídios importantes para políticas públicas mais eficazes, apoiando a implantação de estratégias direcionadas de prevenção e controle da malária em áreas vulneráveis”, detalhou a cientista.

Fernanda frisou que, em análises mais recentes realizadas pela equipe, ainda não publicadas no artigo científico, foi observado que a malária ocorre tanto em municípios situados às margens de rios de águas pretas quanto de águas brancas. Entretanto, nos rios de águas brancas, a variação sazonal dos sedimentos é marcante, com períodos de alta e baixa concentração em suspensão. “Durante a fase de baixa concentração, os níveis de sedimentos

Fernanda Fonseca é a atual chefe do Laboratório de Modelagem em Estatística, Geoprocessamento e Epidemiologia (Legepi).



chegam a se igualar aos dos rios de águas pretas, que se mantêm baixos ao longo de todo o ano".

Nesses momentos de menor carga de sedimentos, verificou-se que a incidência da malária tende a aumentar, possivelmente porque as condições ambientais se tornam mais favoráveis ao desenvolvimento do mosquito vetor. Em contrapartida, em épocas de alta concentração de sedimentos, como ocorre sazonalmente nos rios de águas

brancas ou mistas, o ambiente tende a dificultar a reprodução do mosquito, reduzindo os casos. "Já em áreas banhadas por rios de águas pretas, onde os sedimentos permanecem baixos continuamente, parece haver uma maior constância de condições favoráveis ao ciclo da doença. Esses achados sugerem a existência de um limiar mínimo e máximo de concentração de sedimentos que pode influenciar o ciclo da malária".

COMO O ESTUDO FOI FEITO



BASE DE DADOS

Informações do SNIRH/Hidroweb, do Observatório Ambiental ORE/HY-BAM e do Sivep-Malária (2003–2019).

1



MUNICÍPIOS ANALISADOS

50 dos 62 municípios do Amazonas, localizados às margens de rios de águas brancas, pretas ou mistas. Cidades próximas a rios de águas claras foram excluídas, devido à baixa representatividade.

2



CLASSIFICAÇÃO DOS RIOS

Realizada por meio de imagens de satélite (*Google Earth*) e validada com dados hidrológicos oficiais. Considerou-se a estação mais próxima da sede municipal.

3



CASOS DE MALÁRIA

Incluíram todas as espécies de *Plasmodium*, atribuídas ao município de provável infecção.

4



PADRONIZAÇÃO

Utilização da Incidência Parasitária Anual (IPA) para permitir comparações entre cidades.


5



ANÁLISES

Os municípios foram agrupados conforme a cor predominante do rio, e a relação entre a IPA e o tipo de água foi avaliada por meio de modelo estatístico adequado a séries temporais longas.

6



É constituído por partículas de fuligem provenientes da queima incompleta de materiais orgânicos.

É um gás tóxico formado por reações químicas entre poluentes emitidos pelas queimadas e a luz solar. É nocivo somente na baixa troposfera, mas, na alta, é fundamental para a absorção da radiação ultravioleta (UV).

São gases, como o monóxido de carbono e os hidrocarbonetos, liberados durante queimadas, que podem reagir na atmosfera e formar poluentes secundários.

Consiste em micropartículas resultantes da queima de biomassa que penetram profundamente nos pulmões, podendo causar inflamação e agravar doenças respiratórias.

A AMEAÇA INVISÍVEL DO AR POLUÍDO

Enquanto os rios revelam padrões da malária, o céu da Amazônia expõe outro risco: a poluição atmosférica. O físico Polari Batista Corrêa, jovem doutor do Instituto e bolsista do projeto Modernização e valorização científica do ILMD/Fiocruz Amazônia para a saúde pública da Amazônia – Promova Ciência, investiga a qualidade do ar e seus impactos na saúde pública. O estudo conta com financiamento da Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Saúde (Fiotec) e está em desenvolvimento desde maio de 2025 até outubro de 2026, devendo ser renovado por um período maior, em virtude dos objetivos de longo prazo.

A meta principal é investigar a qualidade do ar e seus efeitos na saúde da população amazônica, com ênfase em populações vulneráveis, por meio da avaliação da variabilidade espaço-temporal das internações hospitalares por doenças respiratórias e cardiovasculares, no período de 2010 a 2024, e sua relação com a concentração de Material Particulado Fino, com diâmetro menor ou igual a 2,5 micrômetros (MP2.5), emitido por focos de queimadas na região.

“Na região amazônica, a poluição do ar é um problema crítico, especialmente durante a estação seca, quando as queimadas se intensificam. Essa poluição afeta diretamente a saúde das populações locais, que inclui povos indígenas e comunidades tradicionais,

agravando doenças respiratórias e cardiovasculares”, alertou Polari.

O projeto correlaciona dados de satélites e internações hospitalares entre 2010 e 2024, com ênfase em crianças e idosos. Além do MP2.5, a região convive com poluentes como ozônio troposférico, carbono negro e Compostos Orgânicos Voláteis (COVs). Para o pesquisador, a combinação entre queimadas, tráfego urbano e o polo industrial torna o problema ainda mais complexo.

Nessa linha de investigação, já existem trabalhos publicados por nomes como Rodrigo Souza (UEA), Sandra Hacon (Fiocruz Rio de Janeiro) e Paulo Artaxo (USP). “A poluição do ar na Amazônia é um desafio complexo que requer ações coordenadas entre governos, comunidades locais e Organizações Não Governamentais para proteger a saúde das populações e garantir um meio ambiente equilibrado e saudável”, enfatizou.

O pesquisador explicou que, entre as fontes de maior impacto, destacam-se o tráfego urbano, pela grande quantidade de automóveis em circulação diária, e as indústrias do Polo Industrial de Manaus. “A emissão de NO_x , derivada de veículos e fontes industriais, interage com compostos orgânicos voláteis, resultando na formação de aerossóis orgânicos secundários, fenômeno estudado pelo projeto GoAmazon 2014/15, do Inpa”, esclareceu.



Queimadas catalisam o processo de geração de aerossóis secundários, intensificando a produção de partículas poluentes.

Além disso, Polari destacou que as queimadas florestais catalisam o processo de geração de aerossóis secundários, intensificando a produção de partículas poluentes. "Se formos pensar na Amazônia como um todo, as principais fontes antropogênicas são: usinas termelétricas, emissões de embarcações fluviais, ressuspensão de poeira por mineração e perturbação ambiental causada pela construção de rodovias", enumerou.

Quando perguntado sobre a relação entre poluição atmosférica e doenças na Amazônia, Polari foi direto: há evidências claras de que a exposição ao ar poluído impacta a saúde respiratória. Resultados preliminares do grupo de pesquisa do Legepi/Fiocruz Amazônia, coordenado pela Dra. Fernanda Fonseca, mostram que, na estação seca (agosto a outubro), a concentração de material particulado fino ultrapassa os 15 microgramas por metro cúbico recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS). "Esse nível agrava quadros respiratórios e, o mais importante, o MP2.5 atravessa

as defesas nasais, alcança os alvéolos e pode entrar na corrente sanguínea, provocando inflamações sistêmicas, estresse oxidativo e até câncer de pulmão", chamou atenção.

Ele lembrou ainda de um estudo recente, publicado na revista *Pediatrics* em 2025 pelo professor Paulo Saldiva (USP), que associa poluição e mudanças climáticas a complicações na saúde materna, como pré-eclâmpsia, diabetes gestacional e partos prematuros. "Agora, imagine tudo isso intensificado por uma onda de calor extremo", disse. Por essas razões, o pesquisador reforça que a poluição atmosférica por material particulado fino merece ser chamada de 'ameaça invisível'.

Sobre o papel que desempenha como jovem doutor, Polari destacou a responsabilidade de produzir ciência aplicada para a região. "Minha contribuição é buscar colaborar com as instituições de pesquisa e ensino da região, no sentido de produzir ciência pura e aplicada, com o intuito de resolver, ou pelo menos contribuir nessa direção, estudando fenômenos



De maneira geral, a minha contribuição é no sentido de correlacionar clima e saúde. Buscando responder questionamento do tipo: como os comportamentos de variáveis climáticas afetam doenças na Amazônia?"

Polari Batista Corrêa, jovem doutor do ILMD, pesquisador do Promova Ciência.

SAIBA MAIS

Amazônia+10



relacionados ao clima, ambiente e saúde na Amazônia, no contexto das mudanças climáticas globais".

O estudo envolveu a coleta de dados sobre partículas finas no ar (MP2.5) obtidos por satélites, em diferentes níveis de detalhe, áreas maiores de 10 km² e áreas menores de 1 km², abrangendo todo o planeta entre 1998 e 2023. Esses dados foram fornecidos pela Universidade de Washington, em St. Louis, e combinam informações de diferentes sensores de satélite com modelos de dispersão atmosférica e medições feitas diretamente na superfície da Terra.

Esses dados são correlacionados com doenças respiratórias, cardiovasculares e outros desfechos em saúde. O trabalho também envolve a coorientação de acadêmicos de mestrado, como Leandro Guimarães Ribeiro, com a pesquisa "*Poluição por material particulado fino (MP2.5) e seus efeitos na saúde respiratória de crianças*", e Priscila Barros Pereira, com "*Poluição atmosférica e interações por eventos cardiovasculares em adultos e idosos em Manaus: uma análise espacial e temporal entre 2020 e 2025*". Ambos desenvolvem estudos no programa de mestrado Condições de Vida e Situações de Saúde na Amazônia (PPGVida/Fiocruz Amazônia).

Polari comentou que, entre os diversos objetivos estratégicos da Fiocruz Amazônia, o estudo contribui principalmente para os eixos de "Vigilância e controle de doenças tropicais, negligenciadas ou emergentes" e "Fortalecimento da ciência – superar o 'custo amazônico' e apoiar redes de pesquisa".

"De maneira geral, a minha contribuição é no sentido de correlacionar clima e saúde, buscando responder a questionamentos do tipo: *como os comportamentos de variáveis climáticas afetam doenças na Amazônia?*", concluiu.

Rede Pampa: vírus emergentes e degradação ambiental

Se o ar e a água já trazem desafios, a terra marcada por desmatamento e mineração pode esconder ameaças ainda maiores. É isso que investiga a Rede Pampa, coordenada no Amazonas pelo pesquisador Pritesh Lalwani, do Laboratório de Diagnóstico e Controle de Doenças Infecciosas na Amazônia (DCDia) da Fiocruz Amazônia. O projeto busca entender como as atividades humanas, como o recapeamento da BR-319 e a mineração em Carajás (PA), afetam a circulação de vírus emergentes e reemergentes.

O trabalho é realizado em parceria com os pesquisadores José Luiz Modena (Unicamp), que acompanha as ações no Amazonas, e Livia Martins (IEC), que desenvolve diagnóstico semelhante na região de mineração de Carajás, no sudeste do Pará. O projeto conta com financiamento das Fundações de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), de São Paulo (Fapesp) e do Pará (Fapespa), no âmbito do edital [Amazônia+10](#), do Conselho Nacional das Fundações de Amparo à Pesquisa (Confap).

O projeto tem a colaboração da Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas – Dra. Rosemary Costa Pinto (FVS-RCP), da Prefeitura de Humaitá, da Universidade de Kentucky e da Universidade de Washington. O estudo conta com mais de R\$ 1,2 milhão em investimentos. A meta é mapear doenças em humanos, pequenos mamíferos e insetos vetores em áreas impactadas e não impactadas pela degradação ambiental.

Ao fortalecer pesquisas em rede e investir na detecção precoce de novos patógenos, a Rede Pampa pretende oferecer ferramentas que permitam aos serviços de saúde agir com rapidez diante de possíveis surtos. "Detectar precocemente um patógeno pode ser a diferença entre conter um vírus e enfrentar uma epidemia", observou Lalwani.

Ao fortalecer pesquisas em rede e apostar na detecção precoce de novos



Ao longo da BR-319, a intervenção humana faz surgir áreas destinadas a pastagem onde antes havia floresta, sendo exemplo de alterações ambientais causadas pelo desmatamento que geram impacto sobre a saúde das pessoas que vivem nessas áreas.

FOTO: Arquivo / Projeto Rede Pampa

patógenos, a Rede Pampa pretende oferecer ferramentas para que os serviços de saúde atuem rapidamente diante de possíveis surtos. "A Amazônia é uma fronteira de biodiversidade, mas também de riscos", observou Lalwani. "Detectar cedo pode ser a diferença entre conter um vírus e enfrentar uma epidemia", frisou.

Nesse contexto, os cientistas estão realizando um levantamento sorológico inédito ao longo de um trecho de, aproximadamente, 800 quilômetros da BR-319, estrada federal que liga Manaus a Porto Velho, visando identificar a presença de anticorpos contra patógenos causadores de doenças como leptospirose, hantavirose, febre oropouche, dengue, febre mayaro e chikungunya, entre outras.

A relevância do projeto está na possibilidade de subsidiar políticas públicas voltadas à população dessas áreas, a partir do conhecimento direto sobre o estado de saúde das comunidades. Das amostras humanas analisadas até o momento, mais de 50% das cerca de 300 pessoas testadas apresentaram resultado positivo para anticorpos IgM contra o vírus oropouche (Orov), indicando infecção recente.

O objetivo do estudo é avaliar, no contexto do conceito *One Health* (Uma Só Saúde), como a degradação ambiental pode influenciar a dinâmica de circulação de vírus emergentes e

reemergentes na região amazônica. A abordagem considera a saúde humana, animal e ambiental de forma integrada, buscando compreender de que maneira o modo de vida local, a interação com a floresta e as transformações ambientais impactam o risco de doenças.

O Orov é um arbovírus transmitido principalmente por pequenos insetos do gênero *Culicoides* [maruim ou mosquito-pólvora] e, até poucos anos atrás, sua ocorrência estava majoritariamente restrita ao bioma amazônico. No entanto, após uma grande epidemia de Orov na Amazônia brasileira em 2023-2024, surtos passaram a ser registrados em diferentes Estados e até em outros países da América Latina, aumentando a preocupação com seu potencial de dispersão. Por apresentar sintomas semelhantes aos de outras arboviroses, como febre, dor de cabeça e dores musculares, o Orov pode ser facilmente subdiagnosticado.

O trecho em estudo inclui comunidades como Igapó-Açu e Realidade, além de diversos pequenos povoados ao longo da rodovia, onde são realizadas expedições periódicas do projeto. Cada expedição dura, em média, 20 dias, tempo suficiente para coletas de sangue, entrevistas com moradores e ações de educação em saúde. Denominado Rede Pampa-BR-319, o projeto começou há três



Na BR-319, parte da estrada já é asfaltada, mas há longos trechos sem pavimentação. Queremos entender como as pessoas vivem na região e quais os principais desafios de saúde existentes".

Pritesh Lalwani, coordenador do Projeto Rede Pampa e pesquisador do DCDia/Fiocruz Amazônia.



Mineração, criação de animais, plantação de soja e recapeamento de estradas aumentam o contato entre pessoas, animais domésticos e silvestres, elevando o risco de transmissão de vírus que podem infectar humanos”.

José Modena, pesquisador da Unicamp, integrante da Rede Pampa.

anos e, ao final, pretende apresentar um diagnóstico integrado com dados ecológicos, demográficos e clínicos.

“O projeto surgiu de um diálogo sobre o impacto histórico da abertura de estradas no Brasil, que, em vários casos, esteve associado ao aumento de doenças infecciosas. Na BR-319, parte da estrada já é asfaltada, mas há longos trechos sem pavimentação. Queremos entender como as pessoas vivem na região e quais os principais desafios de saúde existentes”, resumiu Lalwani.

O pesquisador ressaltou que compreender o impacto das ações humanas sobre o meio ambiente é essencial para antecipar e mitigar riscos sanitários. Embora a relação causal entre degradação ambiental e o surgimento de novas doenças infecciosas ainda esteja sendo investigada, estudos sugerem que mudanças no uso da terra, desmatamento e a maior proximidade entre pessoas, animais domésticos e fauna silvestre podem estar associadas ao aumento de doenças zoonóticas.

“Nosso projeto busca gerar evidências concretas para avaliar como esses fatores interagem. Alterações ambientais, como o desmatamento, podem modificar o habitat de vetores e reservatórios, criando condições que favorecem a transmissão de patógenos. Ao entender essas dinâmicas, podemos orientar medidas de prevenção mais eficazes”, explicou.

O diagnóstico produzido pelo projeto servirá como linha de base para comparações futuras, especialmente após o recapeamento da BR-319, permitindo avaliar se as mudanças na infraestrutura e no uso da terra vão influenciar o risco e a ocorrência dessas doenças. “Com esses indicadores, poderemos propor estratégias e fortalecer o acesso do SUS a essas comunidades”, destacou.

O pesquisador da Unicamp, José Modena, integrante da equipe da Rede Pampa, ressaltou a complexidade da circulação de vírus no ambiente silvestre e os impactos das atividades humanas na Amazônia. Segundo ele, fatores como a diversidade de vetores e de seres vivos, além do contato próximo entre populações humanas e a fauna selvagem, influenciam diretamente essa dinâmica.

“Sim, a atividade humana na floresta tem grande impacto. Mineração, criação de animais, plantação de soja e recapeamento de estradas aumentam o contato entre pessoas, animais domésticos e silvestres, elevando o risco de transmissão de vírus que podem infectar humanos”, afirmou.

Para Modena, o desafio é conciliar o desenvolvimento humano com a preservação ambiental. “É preciso agir em regiões carentes de forma a melhorar a qualidade de vida sem prejudicar a floresta, o que exige educação



Equipes do Projeto Rede Pampa também atuam junto às comunidades existentes ao longo da rodovia BR-319, fazendo coletas de amostras humanas para identificação de agentes patológicos.

ambiental, incentivo à conservação da biodiversidade e vigilância constante para identificar agentes patogênicos em tempo real”, afirmou.

O pesquisador também destacou a importância de uma abordagem multidisciplinar na vigilância epidemiológica. “Não existe vigilância efetiva sem integração em rede multidisciplinar. É preciso educação para que as comunidades entendam os riscos e saibam como se proteger, mantendo a floresta em pé, o que, paradoxalmente, protege também os humanos, ao reduzir o risco de contato com novos vírus”, afirmou.

Na visão do pesquisador, é necessário identificar esses agentes em tempo real para mitigar a disseminação e minimizar o impacto dessas doenças sobre as populações locais. “Acho que é uma junção de tudo isso para que a gente consiga promover uma melhoria na qualidade de vida e um desenvolvimento sustentável, com

qualidade ambiental, qualidade de saúde e menor dispersão de vírus ao longo da BR-319 e em outras regiões do Amazonas”, opinou.

Segundo Modena, a perda de biodiversidade cria “gargalos de seleção” que favorecem vírus com maior potencial de infectar humanos. “Manter a diversidade natural tem efeito protetor, enquanto a destruição ambiental aumenta o contato entre pessoas e patógenos, elevando a probabilidade de transmissão”.

Sobre iniciativas práticas, o especialista destacou projetos de vigilância combinados com promoção da saúde e desenvolvimento social, como a melhoria do acesso à água potável e ações de educação em saúde. “Projetos multidisciplinares, integrando vigilância, saúde, qualidade ambiental e desenvolvimento social, têm maior probabilidade de engajar a comunidade e produzir resultados duradouros”, concluiu.



PRÍTESH JAYCHAND LALWANI

Instituto Leônidas & Maria Deane
[ILMD/Fiocruz Amazônia]

LÍVIA CARÍCIO MARTINS

Instituto Evandro Chagas
[IEC]

JOSÉ LUÍZ PROENÇA MODENA

Universidade Estadual de Campinas
[Unicamp]

ABRANGÊNCIA TERRITORIAL

Regiões de recapeamento da BR-319 (AM) e
regiões de mineração em Carajás (PA).





PODCAST // A SAÚDE É COLETIVA

A Saúde é Coletiva é o podcast da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco). Com produção da Rádio Tertúlia, o programa está em sua quarta temporada. Quinzenalmente, sempre às terças-feiras, é veiculada uma entrevista inédita sobre pautas atuais da Saúde Coletiva e seus reflexos na política, economia, direito, cultura, entre outros. A cada episódio, você também confere dicas de filmes, livros ou músicas, a partir de recomendações dos entrevistados.

Contato: comunica@abrasco.org.br | Site: abrasco.org.br



Disponível gratuitamente em diversas plataformas de Streaming:
Spotify – **A Saúde é Coletiva**.



asaúde é
coletiva

O PODCAST DA ABRASCO



DOCUMENTÁRIO // 'NOSSA CASA' DÁ VOZ A MULHERES QUE CUIDAM DE FAMILIARES EM SOFRIMENTO PSÍQUICO

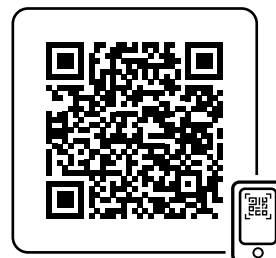
"Quem cuida de quem cuida?" é a pergunta que guia o documentário "Nossa Casa", dirigido por Wagner Oliveira e produzido pela IdeiaSUS Fiocruz e VideoSaúde Fiocruz. Filmado no Caps Fernando Diniz, na Penha (RJ), a obra revela a rotina de mães, avós e irmãs que, entre renúncias e afeto, sustentam o cuidado de familiares em sofrimento psíquico. Lançado no Setembro Amarelo, o filme já está disponível no YouTube da IdeiaSUS e na Plataforma de Filmes da Fiocruz.

Tema: Saúde mental, SUS

Duração: 00:15:00

Direção: Wagner de Oliveira

Ano: 2025



Acesse no QR Code.

APLICATIVO // FIOLIBRAS

O FioLibras é um app produzido pelo Ict/Fiocruz que oferece acesso gratuito e sem cadastro a vídeos explicativos sobre a Covid-19 – com recursos visuais em Libras, legendas e narração em português. O programa aborda temas como sintomas, prevenção, transmissão, *fake news*, vacinas, tratamento e saúde mental, e está disponível em: <https://tic.fiocruz.br/aplicativo/fio-libras>. O aplicativo FioLibras foi desenvolvido pelo Grupo de Trabalho sobre Acessibilidade do Ict/Fiocruz e financiado pelo Programa Inova Covid-19 – Respostas Rápidas. O grupo atua, desde 2015, colaborando para fortalecer a construção de práticas acessíveis na comunicação e informação em saúde, e desenvolvendo uma série de ações de formação, como seminários, cursos e publicações, entre elas o Guia de Acessibilidade e Inclusão para Profissionais de Comunicação e o curso Acessibilidade e os princípios do SUS: formação básica para trabalhadores da saúde. Foi desenvolvido especialmente para promover acessibilidade à informação, especialmente para pessoas surdas ou com baixo letramento, e reforça o compromisso da Fiocruz em tornar conteúdos científicos e de saúde pública acessíveis a todos.



Available on the iPhone
App Store



ANDROID APP ON
Google play

COMEÇO

MEIO

COMEÇO



Formação em saúde que nasce, retorna e recomeça nos territórios amazônicos.

POR

Cristiane Barbosa e
Julio Pedrosa

FOTO

Júlio Pedrosa / Fiocruz Amazônia

A frase "nós somos o começo, o meio e o começo", difundida pelo pensador quilombola Nego Bispo, nasceu da necessidade de pensar a vida como fluxo contínuo, cíclico, sem finais definitivos. No olhar do pensador quilombola, toda trajetória, mesmo marcada por dores e rupturas, contém também a semente de um recomeço. "Existiremos sempre, sorrindo nas tristezas para festejar a vinda das alegrias. Nossas trajetórias nos movem, nossa ancestralidade nos guia", escreveu o mestre Antônio Bispo dos Santos, falecido em 2023.

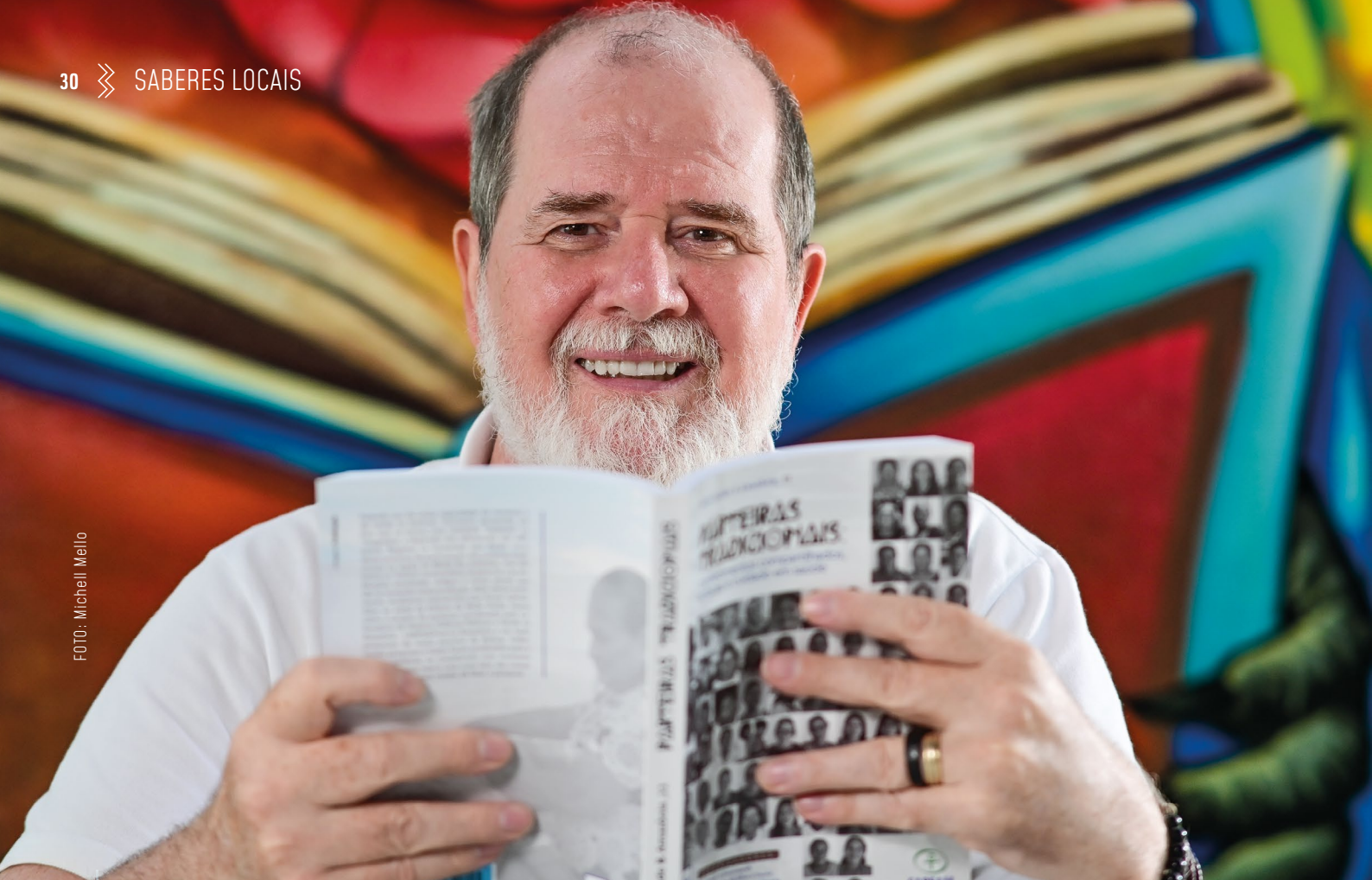
É nesse pensamento que se inspira o projeto Começo Meio Começo, desenvolvido pela Fiocruz Amazônia, em parceria com o Ministério da Saúde e a Associação Rede Unida. A formação é dedicada a trabalhadores e trabalhadoras da saúde que atuam no cuidado das populações do Campo, Floresta e Águas (CFA), em 33 polos

educacionais distribuídos por oito Estados da Amazônia Legal: Tocantins, Maranhão, Acre, Amapá, Rondônia, Roraima, Pará e Amazonas.

Nos encontros, são trabalhadas temáticas diversas, ligadas ao cotidiano de cada território, tratando de temas como violência, injustiça e racismo ambiental, entre outros. O projeto conta com o apoio dos Conselhos de Secretarias Municipais de Saúde (Cosems-AM, Cosems-PA, Cosems-AC) e abraça o desafio de construir saberes que não se encerram em si mesmos, mas retornam, transformam-se e se reinventam a cada encontro.

Para o pesquisador em Saúde Pública do ILMD/Fiocruz Amazônia, Júlio Cesar Schweickardt, coordenador do projeto, a proposta vai além de uma capacitação. "A gente começa, vai até o meio e volta a começar de novo. É um processo sem fim, de construção coletiva de saberes. Essa é a essência da educação permanente em saúde", afirmou.

Projeto, desenvolvido pela Fiocruz Amazônia, com apoio do Ministério da Saúde, revela potência de folhas, raízes, óleos, frutos da fauna e flora amazônicas.



■ Pesquisador sanitário, Júlio Cesar Schweickardt destaca a importância da construção coletiva de saberes a partir da realidade dos territórios.

O início do projeto

O projeto nasceu a partir de uma demanda apresentada pelo Ministério da Saúde, por meio da Coordenação de Cuidado em Saúde. Segundo o coordenador, havia a necessidade de estruturar uma formação específica para trabalhadores e trabalhadoras da Atenção Básica que atuam no cuidado das populações do campo, da floresta e das águas.

Essa solicitação dialoga diretamente com a Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas, criada em 2011, que já estabelecia, entre suas diretrizes, a importância da educação permanente em saúde, ou seja, processos contínuos de formação capazes de responder à realidade concreta de atuação desses profissionais.

Foi nesse contexto que a Fiocruz Amazônia foi procurada para liderar a iniciativa. Segundo o coordenador, as primeiras tratativas ocorreram

em julho de 2023 e resultaram na definição do formato do curso e na articulação com instituições parceiras. "Convidamos a Associação Rede Unida, a Escola de Saúde Pública do Maranhão e a Escola de Saúde Pública de Manaus para se juntarem a nós nesse processo formativo, construído de forma colaborativa desde o início", explicou.

Já em janeiro de 2024, durante as oficinas preparatórias, surgiu a discussão sobre o nome do curso e sobre os conceitos centrais que orientariam sua metodologia.

Para Júlio, esse pensamento traduz de forma precisa a proposta do curso. "Entendemos que o processo formativo não tem fim: começa, avança, retorna, se reinventa. Isso dialoga diretamente com a educação permanente, que acompanha as mudanças da realidade, traz novos problemas, novas questões e constrói conhecimento sempre de forma conjunta, a partir do trabalho cotidiano", destacou.



Convidamos a Associação Rede Unida, a Escola de Saúde Pública do Maranhão e a Escola de Saúde Pública de Manaus para se juntarem a nós nesse processo formativo, construído de forma colaborativa desde o início".

Júlio Cesar Schweickardt, pesquisador em Saúde Pública do ILMD/Fiocruz Amazônia e coordenador do projeto.

Política e formação intercultural

A Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas é executada por Estados e municípios, que contam com diferentes arranjos institucionais para viabilizar a educação permanente em saúde. Segundo o coordenador do projeto, Júlio, os Estados, geralmente, atuam por meio das Comissões de Integração Ensino-Serviço, conhecidas como Cies, responsáveis por articular universidades, instituições de pesquisa, como a Fiocruz, e os serviços de saúde.

“Essas comissões recebem demandas e também colaboram no financiamento. Já os municípios contam com núcleos de educação permanente e, em alguns casos, como no Amazonas, existem núcleos dentro das próprias unidades de saúde, como hospitais, que também se relacionam com a política de humanização”, explicou.

Entretanto, nem sempre os municípios dispõem de recursos para manter esses núcleos, o que reforça

a importância de projetos como o Começo Meio Começo. “Essas iniciativas têm financiamento do governo federal. No nosso caso, da Secretaria de Atenção Primária à Saúde (Saps) e é fundamental que o governo federal apoie a educação permanente, junto com Estados e municípios”, destacou o pesquisador.

Júlio lembrou ainda que a formação nasceu para suprir lacunas na graduação em saúde. “A gente não aprende isso na faculdade, de trabalhar com populações do campo, da floresta e das águas. É preciso pensar uma formação que dialogue com a realidade e com o contexto desses territórios”, afirmou.

Essa abordagem inclui o reconhecimento de práticas tradicionais, saberes locais e ancestralidade como elementos centrais do cuidado. “Dizemos que essa formação tem que dialogar muito com a questão da interculturalidade, ou seja, como fazer um processo de cuidado que considere a diversidade de conhecimentos e práticas dessas populações”, completou.

Fabiana Mânica e Lupuna Souza, facilitadoras do Começo Meio Começo, defendem a educação permanente em saúde e a escuta qualificada dos profissionais.



Saúde nasce dos territórios

O projeto atua reunindo equipes que lidam com realidades diversas: comunidades ribeirinhas, quilombolas, extrativistas, fluviais e costeiras. O projeto abrange um total de 255 municípios e 858 equipes de saúde, já tendo formado diretamente mais de 2.400 trabalhadores e trabalhadoras do Sistema Único de Saúde (SUS). Somente no Estado do Amazonas foram contemplados 60 municípios e mais de 700 profissionais.

"Devemos entender que a educação pode transformar a vida do indivíduo. Nesse sentido, tê-los aqui, na capital, para participar de um curso oferecido pelo Ministério da Saúde em parceria com a Fiocruz Amazônia, é uma oportunidade de qualificação, que cada um levará para o território onde vive, ampliando os horizontes e permitindo pensarem políticas públicas para o sistema de saúde", afirmou o vice-diretor de Educação, Informação e Comunicação da Fiocruz Amazônia, Cláudio de Oliveira Peixoto.

São enfermeiros, médicos, agentes comunitários, técnicos de enfermagem, dentistas, psicólogos, gestores municipais e representantes de movimentos sociais que compartilham suas experiências e aprendem a dialogar com práticas tradicionais e saberes ancestrais.

Representando a Coordenação de Acesso à Equidade da Secretaria Nacional de Atenção Primária do Ministério da Saúde, a assessora técnica Cibeles Lima dos Santos reforçou a importância da formação como referência para a política pública de saúde das populações do campo, da floresta e das águas.

"Começamos aqui na Amazônia porque entendemos que era chegada a hora de fazermos essa reparação histórica com as populações dos territórios amazônicos. A Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas na Amazônia surgiu do anseio de movimentos sociais e é muito cara para o Ministério da Saúde", afirmou Cibeles. Segundo a assessora, essa



A Política Nacional de Saúde Integral das Populações dos Campos, Florestas e Águas na Amazônia surgiu do anseio de movimentos sociais e é muito cara para o Ministério da Saúde".

Cibeles Lima dos Santos, assessora técnica da Coordenação de Acesso à Equidade da Secretaria Nacional de Atenção Primária do Ministério da Saúde.

Profissionais de saúde nas dinâmicas das trilhas que compõem o projeto: histórias de lutas, afeto e resistência.





Quinta e última trilha do Polo Manaus reuniu mais de 100 participantes de dez municípios da Região Metropolitana.

iniciativa resultou de um processo de construção coletiva que reuniu várias instituições, que juntas pensaram essa política para populações com modos de vida diferentes.

A assessora técnica do MS destacou ainda a capacidade de articulação da Fiocruz Amazônia para a realização das formações do projeto. “A Fiocruz Amazônia topou essa empreitada, enfrentando todos os desafios para chegarmos até aqui, principalmente as barreiras geográficas dos territórios, entregando um produto como esse material tão bem elaborado e com um olhar tão sensível, mostrando que é preciso pisar no chão para conhecer as diferentes realidades”, afirmou Cibele, referindo-se à publicação dos cadernos do curso “Formação de Trabalhadores e Trabalhadoras que Atuam no Cuidado em Saúde da População do Campo, da Floresta e das Águas”.

“Esses cadernos têm que estar na ponta da língua de quem trabalha nos campos, florestas e águas, bem

como das pessoas que vivem nesses territórios. Para o SUS, saúde é direito de todos e estamos muito agradecidos por vocês terem deixado os seus territórios e estarem aqui”, informou.

O material produzido a partir das experiências do Começo Meio Começo na Amazônia será referência para as demais regiões do País, para onde o projeto será expandido.

Desafios urgentes

Nos encontros, que têm duração mínima de três dias, as equipes discutem temas que atravessam o cotidiano das populações amazônicas: violência, injustiça ambiental, intoxicações por agrotóxicos e mercúrio, além de questões ligadas à ancestralidade e às desigualdades sociais.

A metodologia é participativa, construída a partir da realidade vivida nos territórios. Cada facilitador acompanha grupos locais, garantindo que a formação se mantenha enraizada nas experiências concretas das comunidades.

Para a coordenadora pedagógica do Começo Meio Começo, Viviane Lima Verçosa, a realização das oficinas só foi possível graças à articulação com as secretarias municipais de saúde, por meio dos Conselhos de Secretarias Municipais de Saúde (Cosems) de cada Estado. “O curso envolve as diferentes dimensões do nosso SUS. O processo de construção da proposta envolveu uma articulação com a gestão municipal e estadual nos Estados, sendo fundamental a colaboração dos Conselhos de Secretarias Municipais de Saúde (Cosems), que nos apoiam na divulgação e sensibilização junto aos gestores municipais. Do mesmo modo, as Secretarias Estaduais de Saúde têm sido outro ponto de apoio para o processo de adesão da proposta”, observou.

Última trilha

A quinta e última trilha do curso de formação voltado a trabalhadoras

e trabalhadores do SUS, realizada no Polo Manaus, reuniu cerca de 100 participantes no Hotel Tropical Business, na Ponta Negra. A iniciativa teve como propósito fortalecer a Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas, reunindo profissionais de diferentes municípios para compartilhar experiências e construir novas formas de cuidado alinhadas às realidades locais. O evento ocorreu entre os dias 10 e 12 de setembro de 2025.

O momento marcou o segundo encontro presencial da Trilha 5 – Política Nacional de Saúde Integral do Projeto Começo Meio Começo, no Polo Manaus. Participaram profissionais de saúde de dez municípios: Barcelos, Canutama, Iranduba, Lábrea, Manaus (zona urbana e rural), Presidente Figueiredo, Rio Preto da Eva, Santa Isabel do Rio Negro, Tapauá e Carauari.



O processo de construção da proposta envolveu uma articulação com a gestão municipal e estadual nos Estados, sendo fundamental a colaboração dos Conselhos de Secretarias Municipais de Saúde (Cosems)”.

Viviane Lima Verçosa,
coordenadora pedagógica do
Começo Meio Começo.

Valorização das vivências locais: é no território, no compartilhamento e no cuidado com o outro que a transformação acontece.





Participar da formação foi uma oportunidade ímpar de reconhecer a importância do modo de vida e saberes dos comunitários indígenas do território onde trabalho. Cada quintal de cada morador tem um remédio, uma erva que o representa".

Robert Bentes Rocha Rodrigues,
Agente Comunitário de Saúde.

Entre os presentes estavam Agentes Comunitários de Saúde (ACSs), enfermeiros, médicos e gestores que atuam diretamente no cuidado às populações do campo, das florestas e das águas.

A formação trouxe à tona a valorização dos saberes locais e do diálogo intercultural no cuidado em saúde. Para Neirilene Viana do Norte, coordenadora dos ACSs da comunidade Jatuarana, na zona rural de Manaus, a experiência reforçou memórias afetivas e culturais. "Quanto aqui estão se lembrando dos remédios caseiros preparados por nossas mães e avós, e sentindo-se acolhidos, lembrando da nossa vida em família e nas comunidades, onde trabalhamos e atuamos com pessoas que sempre vão citar as propriedades das folhas, raízes e frutos que trouxemos para simbolizar os nossos territórios e mostrar que amamos o que fazemos", afirmou.

O ACS Robert Bentes Rocha Rodrigues, que atua no Parque das Tribos, também destacou a riqueza do aprendizado com os modos de vida das comunidades indígenas. "Participar da formação foi uma oportunidade ímpar de reconhecer a importância do modo de vida e saberes dos comunitários indígenas do território onde trabalho. Cada quintal de cada morador tem um remédio, uma erva que o representa", ressaltou.

Com a conclusão da trilha, os trabalhadores retornam aos seus territórios levando consigo não somente novos conhecimentos técnicos, mas também o fortalecimento de um olhar cuidadoso e respeitoso para com as práticas tradicionais e os saberes ancestrais das populações amazônicas.

Novos começos

Concluída a primeira edição da formação, o projeto já prevê novos dobramentos. Apesar da meta inicial de alcançar 3.500 profissionais, o curso formou cerca de 2.500 trabalhadores. Para o coordenador, isso reforça a necessidade de continuidade.

"Após a conclusão de todos os polos, a gente tem a intenção de fazer uma nova chamada, porque, sem dúvida, tem muitas equipes que ficaram de fora dessa formação", afirmou Júlio.

Segundo Júlio, o projeto está em um novo começo, não terminando, mas abrindo outras portas. Como ele mesmo afirmou: "passando o remo para outras pessoas e conduzindo essa canoa, onde todos nós fomos remando juntos e remando em diferentes rios, diferentes águas, confluindo".

A ideia é abrir uma turma especial, utilizando a mesma metodologia participativa, construída junto aos facilitadores que atuam em 32 polos de formação espalhados pelo País. Atualmente, o projeto conta com 32 facilitadores, além de uma rede de coordenação estadual, no Maranhão, Amazonas, Pará e em outros Estados, e equipes dedicadas à produção de materiais pedagógicos.

Segundo o coordenador, a experiência só tem sido possível graças a esse arranjo coletivo. "Temos ainda uma equipe de apoio grande e estamos elaborando novos materiais", explicou. Entre as iniciativas está a chamada para que alunos, facilitadores e coordenadores contribuam com capítulos de um livro que reunirá relatos e reflexões sobre esse processo formativo.

O projeto também aposta na produção de conteúdos multimídia. "Temos muitos materiais de vídeos, de podcast, de coisas que estão sendo produzidas pelos grupos", destacou.

Outro passo previsto é a realização de um grande encontro nacional, reunindo participantes de diferentes regiões. A proposta é avaliar a experiência, discutir próximos rumos e fortalecer o diálogo direto com o Ministério da Saúde, que, segundo o coordenador, tem acompanhado de perto todas as etapas. "A gente sempre tem alguém do Ministério presente, escutando as demandas e as necessidades dessas equipes", completou.

Legado e aprendizado institucional

Para a Fiocruz Amazônia, o projeto também é um marco interno. O desafio logístico de atuar em 240 municípios mostrou que é possível construir formações descentralizadas, criativas e inovadoras. "Essa formação ajudou também a nós, enquanto instituição, a criar uma expertise, uma base para que a gente possa, de forma metodológica e pedagógica, pensar que os nossos processos formativos são importantes", refletiu.

Júlio destacou ainda que o projeto proporcionou a criação de materiais inovadores e metodologias muito adequadas a essa formação,

especialmente na Amazônia, que tem uma complexidade logística muito grande.

"Nós aprendemos muito. Não estamos concluindo um processo, mas abrindo outros caminhos. Esse é o sentido de Começo Meio Começo: remar juntos em diferentes rios, reconhecendo a diversidade dos territórios amazônicos e a potência das equipes de saúde", resumiu Schweickardt.

Assim, a formação em saúde se transforma em um movimento contínuo, que volta sempre ao ponto de partida para recomeçar, porque cuidar, na Amazônia, é também aprender a navegar em águas múltiplas e profundas.

PROCESSOS FORMATIVOS DO PROJETO "COMEÇO MEIO COMEÇO"

TRILHA
01



CARTOGRAFIA DOS TERRITÓRIOS

Mapeamento e compreensão dos territórios onde os trabalhadores atuam.

TRILHA
02



TRABALHO SITUADO

Discussão sobre os coletivos de trabalho, a produção de saúde e o papel dos usuários-guia.

TRILHA
03



TEMAS GERADORES

Aprendizagem baseada em projetos, com foco em temas transversais e práticas do cuidado situado.

TRILHA
04



PROJETO TERRITORIAL SITUADO

Clínica do cuidado, trabalho em equipe e compartilhamento de histórias de mudanças vividas nos territórios.

TRILHA
05



POLÍTICA NACIONAL DE SAÚDE INTEGRAL

Reflexão sobre a importância da política voltada às populações do campo, da floresta e das águas, reconhecendo a pluralidade cultural e territorial.

ÍMPACTO DO PROJETO EM SAÚDE NAS COMUNIDADES RIBEIRINHAS E TRADICIONAIS

AMAZONAS

60 MUNICÍPIOS CONTEMPLADOS
MAIS DE **700 PROFISSIONAIS** FORMADOS

REGIÃO AMAZÔNICA

255

MUNICÍPIOS
ALCANÇADOS

33

POLOS

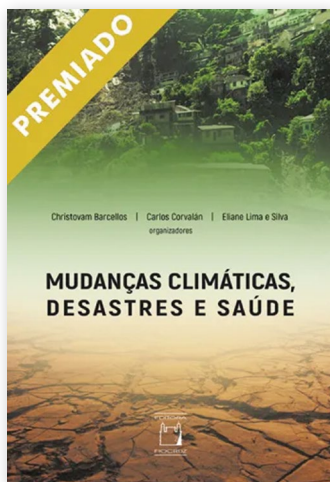


COMUNIDADES ATENDIDAS

-  Ribeirinhas
-  Quilombolas
-  Extrativistas
-  Fluviais
-  Costeiras



MAIS DE 2.400 PROFISSIONAIS
DO SUS FORMADOS DIRETAMENTE



MUDANÇAS CLIMÁTICAS, DESASTRES E SAÚDE

As mudanças climáticas estão transformando o planeta e afetando diretamente a saúde das populações. O livro *Mudanças Climáticas, Desastres e Saúde* convida o público a compreender essas relações complexas por meio de uma linguagem clara e fundamentada na ciência. Organizado por Christovam Barcellos, Carlos Corvalán e Eliane Lima e Silva, a obra apresenta caminhos para fortalecer a resiliência do setor de Saúde e das comunidades diante dos desafios impostos pelo clima. Ao integrar ambiente, desastres e saúde, o título amplia o debate sobre como proteger vidas em um mundo em transformação. Vencedor do Prêmio Abeu 2023 na categoria Ciências da Vida.

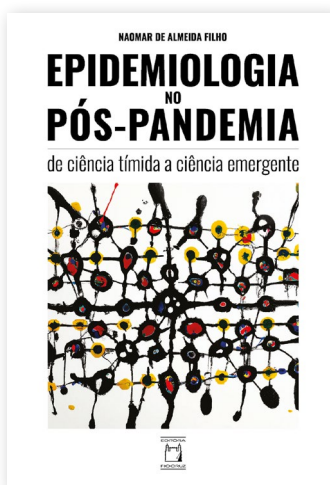
Autores: Christovam Barcellos, Carlos Corvalán, Eliane Lima e Silva

Editoras: Fiocruz

Ano: 2025 - 2ª reimpressão

Páginas: 343

Disponível para aquisição no QR code ao lado!



EPIDEMIOLOGIA NO PÓS-PANDEMIA: DE CIÊNCIA TÍMIDA A CIÊNCIA EMERGENTE

O livro explora a evolução da epidemiologia, abordando sua transição de uma ciência considerada "tímida" para um campo audacioso e central na saúde coletiva. Naomar de Almeida Filho, renomado epidemiologista, oferece uma análise crítica da disciplina, contextualizando-a nos desafios impostos pela pandemia de Covid-19. A obra examina conceitos fundamentais como risco, causalidade e desigualdades em saúde, propondo uma nova abordagem que articula saberes biomoleculares, sociais e culturais. Publicada pela Editora Fiocruz, a obra venceu o Prêmio Jabuti Acadêmico 2025 na categoria Enfermagem, Farmácia, Saúde Coletiva e Serviço Social.

Essa edição foi traduzida, revista e ampliada pelo autor, a partir do livro originalmente publicado em espanhol pela EDUNLa Cooperativa (Universidade Nacional de Lanús), na Argentina, em 2023. Na versão brasileira, Almeida Filho traz capítulos inéditos sobre sindemias, infodemiologia e transdisciplinaridade.

Autor: Naomar de Almeida Filho

Editora: Fiocruz

Ano: 2025

Páginas: 699

Acesse o QR code para encontrar disponibilidade da obra para venda.

ENZIMA EXPERIMENTAL ABRE NOVAS ESPERANÇAS NO COMBATE A COÁGULOS NO CORAÇÃO E NO CÉREBRO



Pesquisadores do ILMD/Fiocruz Amazônia, em parceria com o IOC/Fiocruz-RJ, desenvolvem a enzima rSM519, capaz de dissolver coágulos com alto potencial terapêutico.

POR
Cristiane Barbosa

FOTO
Michell Mello

I imagine uma estrada movimentada. De repente, um acidente interrompe o fluxo, criando um engarrafamento que pode se estender por quilômetros. Algo parecido acontece em nosso corpo quando um coágulo de sangue bloqueia a passagem nas artérias: o trânsito sanguíneo para, e o risco de um infarto ou derrame se torna iminente.

Só para se ter uma ideia, o Infarto Agudo do Miocárdio é a maior causa de mortes no País. Estima-se que, no Brasil, ocorram de 300 a 400 mil casos anuais de infarto e que, a cada 5 a 7 casos, ocorra um óbito, segundo dados do Ministério da Saúde. Já em relação

ao Acidente Vascular Cerebral (AVC), em 2024, o Brasil registrou em torno de 85 mil mortes, tornando-o uma das principais causas de morte no País.

Hoje, os médicos já contam com medicamentos capazes de “desfazer” esses bloqueios, mas eles têm limitações: podem causar sangramentos, alergias e custam caro.

É nesse cenário que surge uma pesquisa inovadora realizada por cientistas do Instituto Leônidas e Maria Deane (ILMD/Fiocruz Amazônia), em parceria com o Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz), publicada na revista científica **ACS Omega**.

O estudo apresentou uma nova



enzima fibrinolítica – molécula capaz de “quebrar” coágulos sanguíneos – chamada rSM519, obtida a partir de uma bactéria da Amazônia (*Serratia marcescens*) e produzida em laboratório com auxílio da *Escherichia coli*.

A pesquisa utilizou técnicas de engenharia genética para produzir essa enzima em laboratório. O gene da bactéria *Serratia marcescens* CBAM 519 foi clonado e inserido na bactéria *Escherichia coli*, que funcionou como “fábrica celular” capaz de produzir a enzima em larga escala. Durante o processo, os pesquisadores ajustaram cuidadosamente as condições de cultivo e purificação para garantir que a enzima mantivesse sua atividade biológica e funcionalidade.

Ao contrário dos medicamentos convencionais, que precisam ativar uma proteína do sangue chamada *plasminogênio*, a rSM519 age diretamente sobre a fibrina, espécie de “cola” que mantém o coágulo unido. Essa ação pode tornar o tratamento mais específico e com menos efeitos colaterais.

“Essa enzima foi produzida em laboratório por meio de uma técnica que permite fabricá-la em grande escala de forma controlada. O propósito é, eventualmente, usar essa enzima como uma alternativa a tratamentos para dissolver trombos sanguíneos em situações de risco à vida, como ataques cardíacos”, explicou a pesquisadora Thayana Cruz de Souza, doutora em Biologia Celular e Molecular pelo IOC/Fiocruz e autora principal do estudo.

Thayana informou ainda que essas moléculas são cruciais por sua capacidade de dissolver coágulos, sendo vitais no tratamento de doenças cardiovasculares.

Essa *produção recombinante* oferece uma alternativa mais escalável e econômica aos métodos tradicionais, além de apresentar segurança reforçada, já que a rSM519 não demonstrou *atividade hemolítica*, potencializando seu uso em aplicações biomédicas futuras.

“Uma enzima fibrinolítica com melhor especificidade e menor custo de produção pode beneficiar pacientes

Bactéria encontrada em vários ambientes, inclusive na Amazônia. No estudo, ela é a “doadora” do gene que produz a enzima rSM519 capaz de dissolver coágulos.

Bactéria muito estudada em laboratórios. No estudo, foi usada como uma espécie de “fábrica” para produzir a enzima rSM519 em grande quantidade.

É quando um gene de uma bactéria ou outro organismo é colocado em outra célula, que passa a produzir a proteína ou enzima desejada como se fosse sua, permitindo fabricar essa molécula em maior quantidade e de forma controlada.

Capacidade de uma substância ou bactéria de destruir células vermelhas do sangue. No caso da rSM519, ela não tem essa atividade, o que significa que é mais segura para o corpo.

Proteína natural do sangue que ajuda a dissolver coágulos. Os medicamentos tradicionais precisam ativar o plasminogênio para funcionar, mas a rSM519 age direto na fibrina, tornando o processo mais rápido e específico.

Ormezinda Fernandes, chefe do Laboratório Diversidade Microbiana da Amazônia com Importância para a Saúde, afirma que descoberta pode representar um novo horizonte no combate a doenças cardiovasculares.



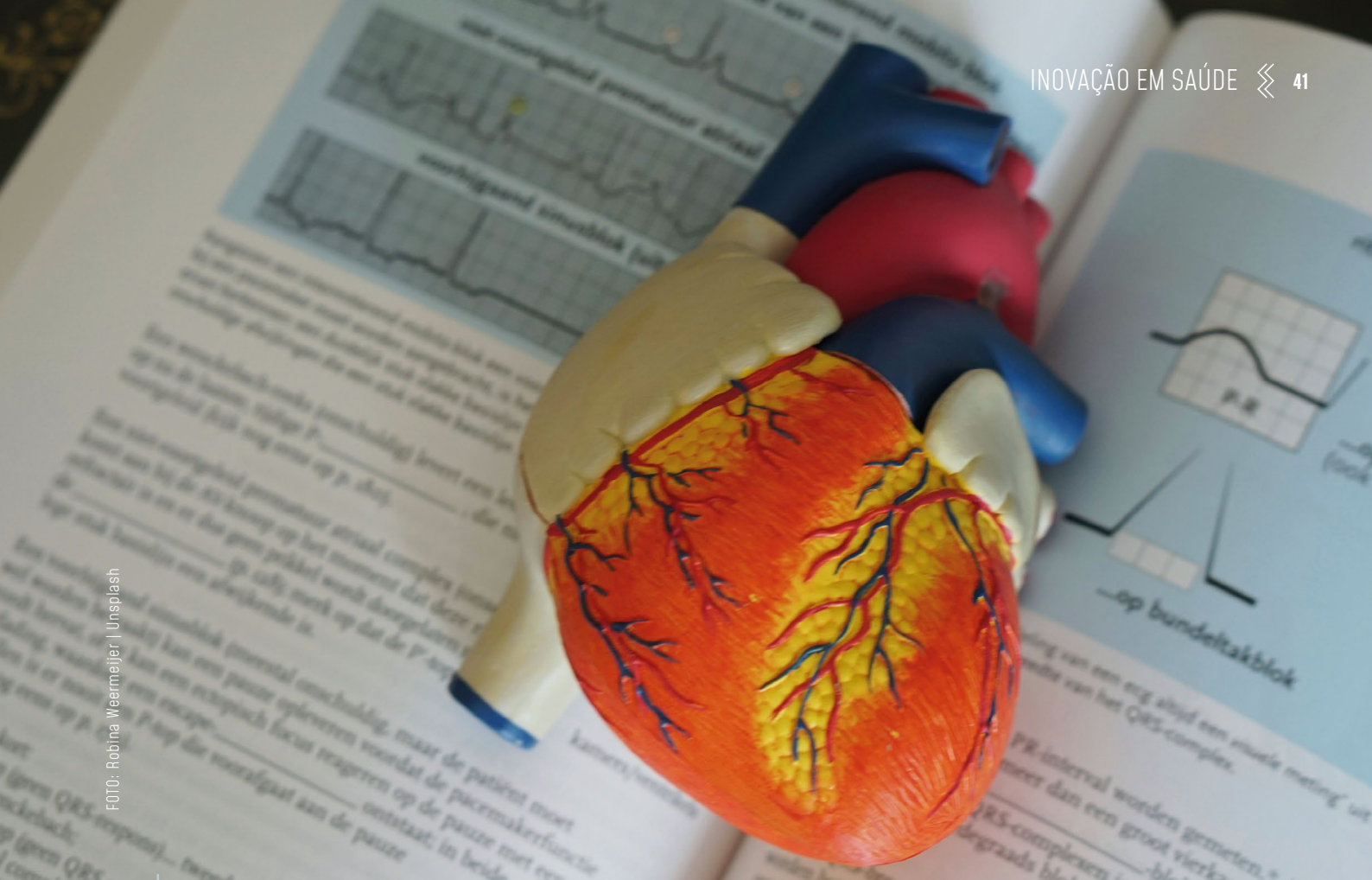


FOTO: Robina Weermeljeer | Unsplash

Infarto agudo do miocárdio é a maior causa de mortes no Brasil. Estima-se que ocorram de 300 a 400 mil casos por ano.

com derrame, infarto ou outras condições trombóticas, ampliando o acesso e reduzindo complicações como sangramentos", disse Thayana.

Um caminho de pesquisa que começou no doutorado

A pesquisa foi desenvolvida entre 2017 e 2021, durante o doutorado de Thayana, realizado a partir de uma parceria entre o ILMD/Fiocruz Amazônia e o Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz). "Na época, houve a realização de uma turma especial de doutorado em Ciências, e o meu projeto ficou vinculado ao programa de Biologia Celular e Molecular do IOC. Tive a oportunidade de realizar experimentos tanto no Rio de Janeiro quanto aqui em Manaus, com a orientação dos doutores Ormezinda Fernandes, Wim Degraeve e Leila Mendonça-Lima", contou.

Chegar aos resultados publicados levou cerca de dois anos e meio. O maior desafio, segundo Thayana, foi estabelecer a expressão recombinante da enzima de interesse. Esse processo

consistiu na transformação da bactéria *E. coli* para ela produzir a enzima em quantidade e qualidade adequada, ou seja, com atividade. "Fizemos alguns ajustes metodológicos para recuperar a enzima com qualidade ao final de todo o processo e conseguimos avançar com o estudo", apontou.

Relevância para a sociedade

A coordenadora do estudo e chefe do Laboratório Diversidade Microbiana da Amazônia com Importância para a Saúde (Dmais/Fiocruz Amazônia), Ormezinda Fernandes, reforça que a descoberta pode representar um novo horizonte no combate a doenças cardiovasculares.

"Esse trabalho faz parte de um esforço que já vínhamos desenvolvendo no nosso grupo para avaliar o potencial de microrganismos, fungos e bactérias em produzir **proteases** capazes de dissolver coágulos", explicou.

Segundo ela, pesquisas como essa podem, no futuro, gerar fármacos menos agressivos, mais acessíveis e

Enzimas que quebram proteínas em pedaços menores, chamados peptídeos ou aminoácidos. Elas funcionam como tesouras moleculares: cortam ligações específicas dentro das proteínas.



Thayana Souza, autora do estudo, destaca a importância das coleções biológicas da Fiocruz Amazônia: "Verdadeiros tesouros científicos".

igualmente eficazes contra infarto, trombose e AVC, problemas que têm aumentado devido ao ritmo de vida cada vez mais acelerado da população.

A importância da biodiversidade amazônica

O estudo só foi possível graças ao acesso à cepa da bactéria *Serratia marcescens* CBAM 519, preservada na coleção biológica da Fiocruz Amazônia.

"Essas coleções são verdadeiros tesouros científicos. Não é apenas armazenar microrganismos em freezers. É preciso manter processos rigorosos de autenticação e viabilidade celular. Além de permitirem descobertas, elas contam também a história de um ambiente, mostrando como ele muda ao longo dos anos", revelou Ormezinda.

Para Thayana, o acesso à coleção no coração da Amazônia é muito importante. "Coleções como essa preservam microrganismos valiosos, possibilitando sua identificação e reutilização em pesquisas futuras, agilizando processos de descoberta científica", disse.

A Coleção Biológica do ILMD/Fiocruz Amazônia conta com 1.455 amostras entre fungos filamentosos, leveduras e bactérias, identificados e conservados (sob óleo mineral e bloco de ágar em água destilada e meio líquido TBS-Glicerol 20%; ágar sólido estocado). As culturas de fungos filamentosos estão parcialmente caracterizadas quanto à produção de antibiose e enzimas de interesse industrial. Os gêneros de fungo de maior ocorrência são *Penicillium*, *Aspergillus* e *Trichoderma*. Veja mais detalhes sobre a **Coleção Biológica no QR Code**.

Thayana afirmou ainda que trabalhar com microrganismos da Bacia Amazônica é estratégico para a ciência e inovação. Segundo ela, a Amazônia é fonte de biodiversidade única, com espécies ainda pouco estudadas. Isso porque microrganismos adaptados a esse ambiente podem produzir compostos bioativos inéditos, com potenciais aplicações biomédicas, industriais ou farmacêuticas, como foi visto

SAIBA MAIS >

Coleção Biológica



Um próximo passo seria testar a enzima em modelos biológicos [por exemplo, testes *in vitro* com plasma humano ou *in vivo* utilizando modelos animais], para confirmar sua eficácia e segurança.”

Thayana Cruz de Souza, doutora em Biologia Celular e Molecular pelo ILMD e IOC/Fiocruz e autora principal do estudo.

nesse estudo. “Portanto, aproveitar essa diversidade pode impulsionar a bioprospecção, trazendo soluções inovadoras de alto valor agregado, além de fortalecer capacidades regionais de pesquisa e conservação”.

Próximos passos

Agora, o desafio é levar a descoberta para fases mais avançadas. “Um próximo passo seria testar a enzima em modelos biológicos (por exemplo, testes *in vitro* com plasma humano ou *in vivo* utilizando modelos animais), para confirmar sua eficácia e segurança. Também seria importante otimizar a produção em maior escala e avaliar estratégias para melhorar sua estabilidade no organismo”, adiantou Thayana.

Outra possibilidade seria otimizar a produção em maior escala, visando ao desenvolvimento pré-clínico. “Além de explorar a engenharia de produção da enzima para ampliar a estabilidade, a especificidade e/ou a meia-vida no organismo. Isso tudo fortaleceria o potencial de aplicação clínica no futuro”, frisou.

Apesar de o caminho até um novo medicamento ser longo, podendo levar de 10 a 15 anos até chegar às prateleiras, a descoberta já coloca a Amazônia no mapa da inovação biomédica.

“Esse é apenas o primeiro passo, mas mostra o enorme potencial da biodiversidade amazônica para gerar soluções que salvam vidas”, completou Ormezinda.

PESQUISADORES QUE PRODUZIRAM O ARTIGO

Pesquisador(a)	Instituição / Afiliação
Thayana Cruz de Souza	ILMD/Fiocruz Amazônia – IOC/Fiocruz
Ormezinda Fernandes	Laboratório DCDia – ILMD/Fiocruz Amazônia
Leila Mendonça-Lima	Laboratório de Biologia Molecular Aplicada a Micobactérias, Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, Rio de Janeiro
Paloma Rezende Corrêa	Laboratório de Biologia Molecular Aplicada a Micobactérias, Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, Rio de Janeiro
Marília Alves Figueira Melo	Laboratório de Genômica Aplicada e Bioinovações, Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, Rio de Janeiro
Adolfo José Mota	Laboratório de Biodegradação, Universidade Federal do Amazonas, Ufam
Wim Degraeve	Laboratório de Genômica Aplicada e Bioinovações, Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, Rio de Janeiro





POR
Cristiane Barbosa*

*Jornalista científica, PhD em Ciências da Informação/ Comunicação, Pós-doutora em Divulgação Científica e Cultural.



A relação entre saúde e ambiente é cada vez mais evidente, mas a circulação de informações falsas ou distorcidas compromete a prevenção e o cuidado. A desinformação atinge diferentes frentes: da crença de que a água de rios e igarapés é sempre potável, ao mito de que lavar frutas elimina totalmente os agrotóxicos. Nesta edição, a coluna Infodemia traz à tona mitos e verdades que atravessam os principais pontos de contato entre saúde e ambiente – água, vetores de doenças, alimentos, clima e contaminantes – para mostrar como a ciência pode ser aliada no combate à desinformação e na proteção da vida.

SAÚDE E AMBIENTE

“ÁGUA CRISTALINA DE RIOS E IGARAPÉS É PRÓPRIA PARA CONSUMO”.

MENTIRA! Mesmo transparente, a água pode conter vírus, bactérias e protozoários. O consumo sem tratamento está associado a surtos de diarreia, hepatite A e cólera.

Fonte: **Ministério da Saúde – Doenças de transmissão hídrica**

SAIBA MAIS >



“ÁGUA CORRENTE NÃO SERVE DE CRIADOURO PARA O Aedes Aegypti”.

MENTIRA! O mosquito também pode se reproduzir em locais de água limpa e corrente com baixa velocidade, como calhas e caixas d'água mal vedadas.

Fonte: **Fiocruz – Dengue: mitos e verdades**

SAIBA MAIS >



“MUDANÇAS CLIMÁTICAS AMPLIAM A ÁREA DE CIRCULAÇÃO DE ARBOVIROSES”.

VERDADE! O aquecimento global favorece a dispersão de mosquitos vetores para áreas antes livres dessas doenças.

Fonte: **Organização Pan-Americana da Saúde (Opas)**

SAIBA MAIS >



“LAVAR FRUTAS E VERDURAS ELIMINA TODOS OS AGROTÓXICOS”.

MENTIRA! A higienização reduz resíduos superficiais, mas muitos agrotóxicos são sistêmicos (absorvidos pelo alimento). Por isso, monitoramento e regulação são essenciais.

Fonte: **Anvisa – Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (Para)**

SAIBA MAIS >



Dica: Sempre busque informações em fontes oficiais como Fiocruz, Ministério da Saúde, OMS e sociedades médicas especializadas.

PPGVIDA: CIÊNCIA QUE ATRAVESSA FRONTEIRAS NA AMAZÔNIA



Entre desafios e conquistas, o Programa forma sanitaristas e pesquisadores que transformam conhecimento em impacto social.

POR
Cristiane Barbosa

FOTO
Michell Mello

Na Amazônia, fazer pós-graduação é também atravessar fronteiras, sejam elas geográficas, de saberes ou de culturas. Além da vastidão territorial e das dificuldades de acesso, os pesquisadores convivem com a urgência de transformar resultados em respostas concretas para populações indígenas, ribeirinhas, quilombolas e urbanas.

Foi nesse contexto que, há uma década, o Programa de Pós-Graduação em Condições de Vida e Situações de Saúde na Amazônia (PPGVida) nasceu como uma dessas travessias: formar profissionais de saúde pública capazes de dialogar com a complexidade amazônica e produzir ciência com impacto social.

"O PPGVida está em constante transformação", disse a atual coordenadora, Ani Beatriz Matsuura, destacando como o programa se renova

a cada turma e a cada pesquisa. Implantar e consolidar um curso de mestrado na região amazônica, em saúde coletiva, significou enfrentar não somente as distâncias geográficas, mas também as desigualdades históricas que impactam a formação de profissionais de saúde. Na Amazônia, a pós-graduação carrega a dupla missão de formar cientistas e sanitaristas qualificados e, ao mesmo tempo, responder às urgências sociais, ambientais e epidemiológicas de um território diverso e desafiador.

Segundo Ani, a mudança no perfil dos discentes revela essa sintonia com a realidade. "No início, eram pessoas com vários anos de formação na graduação e bastante tempo de atuação no sistema de saúde. Hoje, temos discentes de múltiplas áreas e trajetórias, que trazem energia, novas perguntas e a capacidade de construir parcerias inovadoras", lembrou.

Modo de vida ribeirinho, com características e peculiaridades, é um dos objetos de estudo do Programa de Pós-Graduação em Condições de Vida e Situações de Saúde na Amazônia.



Ani Matsuura destaca avanços ocorridos nos quadros de docentes e discentes do PPGVIDA ao longo de dez anos.

Ao longo dos anos, o programa vem recebendo discentes das mais diversas formações acadêmicas. São graduados das áreas de Biologia, Odontologia, Psicologia, Biotecnologia, Enfermagem, Nutrição, Medicina Veterinária, Medicina, Direito, Farmácia, Serviço Social, entre outras.

“Essa diversidade contribui para discussões mais ricas e aprendizados entre os discentes. E o profissional biotecnólogo, por exemplo, com mestrado em Saúde Pública, certamente irá conduzir suas pesquisas com uma expectativa de resultados mais imediatos, voltados para a população”, detalhou Ani.

O quadro de professores também passou por modificações. “No último quadriênio, houve a entrada de vários recém-doutores, fruto da Política de Formação dos Servidores da Fiocruz, que estão agregando muito em conhecimento e dinamismo para as pesquisas em campo e na capacidade de realização de parcerias”, informou ela.

Dessa forma, os trabalhos de pesquisa das dissertações acompanham

as problemáticas atuais e relevantes da Amazônia. Por exemplo, no período da pandemia de Covid-19, o programa realizou diversos trabalhos relacionados a essa temática. Também ganham destaque pesquisas sobre saúde mental, que requer atenção crescente, e sobre as mudanças climáticas e seus efeitos na saúde da população, entre outros desafios. “Ou seja, os projetos de pesquisa desenvolvidos no programa dialogam com a agenda de prioridades de pesquisa do Ministério da Saúde e com as áreas prioritárias definidas para o Estado do Amazonas”, frisou.

Internacionalização e interiorização

No último quadriênio, o PPGVida intensificou sua ação internacional, sendo um dos programas participantes do Programa Educacional de Vigilância em Saúde nas Fronteiras (VigiFronteiras-Brasil), o que levou a uma maior inserção de alunos estrangeiros no programa. Essa iniciativa, que no ILMD formou 11 mestres com projetos específicos para a vigilância em saúde



No último quadriênio, houve a entrada de vários recém-doutores, fruto da Política de Formação dos Servidores da Fiocruz, que estão agregando muito em conhecimento e dinamismo para as pesquisas em campo e na capacidade de realização de parceria”.

Ani Matsuura, coordenadora do PPGVida/Fiocruz Amazônia.



Comemoração pelos dez anos do PPGVIDA contou com homenagens aos integrantes da primeira turma do Mestrado em Saúde Coletiva do programa.

FOTO: Acervo Fiocruz Amazônia

na tríplice fronteira, está iniciando sua segunda turma, demonstrando o sucesso e a importância dessa ação.

"Outra iniciativa de destaque, no sentido de interiorização, foi a criação da turma fora de sede em Tabatinga (AM), sendo o PPGVida o primeiro programa de pós-graduação no Brasil a abrir um processo seletivo para uma turma dedicada exclusivamente à formação de sanitaristas indígenas", esclareceu a coordenadora.

Estratégias

Para fortalecer a produção acadêmica e ampliar sua inserção social, o PPGVida tem investido em iniciativas que estimulam a escrita, a divulgação e a aplicação prática do conhecimento.

Entre as ações, destacam-se a oferta de oficinas de redação científica e o apoio à participação de discentes em eventos nacionais e internacionais, por meio de recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Outro ponto

estratégico tem sido o financiamento das taxas de tradução e publicação de artigos, viabilizando maior alcance às pesquisas produzidas no programa.

"Sabemos que, daqui em diante, será cada vez mais importante para o programa a publicação de trabalhos em coautoria entre docentes e discentes, pois são essas as produções que mais fortalecem e impactam o PPG", informou a coordenadora.

Além da produção acadêmica, o programa mantém uma atuação consistente junto ao Sistema Único de Saúde (SUS), estabelecendo parcerias com secretarias estaduais e municipais de saúde, bem como com instâncias de participação social. Esse diálogo se expressa na presença de profissionais do SUS entre os discentes, na elaboração conjunta das perguntas de pesquisa, na devolutiva dos resultados das pesquisas para os serviços de saúde e na oferta de treinamentos periódicos, contribuindo diretamente para a melhoria das práticas em saúde na Amazônia.



Aula de Epidemiologia, com os docentes Antônio Levino e Elsie Belo [cedida pela Ufam], o discente Jordan William e alunas externas.

Reconhecimento Nacional

Para o professor Bernardo Horta, coordenador da área de Saúde Coletiva da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), o programa tem desempenhado um papel estratégico para a Amazônia. "O PPGVida tem dado uma importante contribuição no entendimento do cenário sociossanitário da região amazônica, contribuindo para a avaliação e o planejamento dos sistemas locais de saúde pública e para o entendimento e apoio às práticas tradicionais das populações indígenas, ribeirinhas e quilombolas", afirmou. "Além disso, o programa se destaca pela formação de recursos humanos para a região, sendo importante destacar a formação de sanitaristas indígenas", enfatizou.

Raízes e consolidação

A gênese do PPGVida remonta ao esforço coletivo de pesquisadores que sonhavam com uma pós-graduação em saúde coletiva na região. A antropóloga e médica sanitária Luiza

Garnelo, figura central na estruturação da área de ensino do ILMD/Fiocruz Amazônia, recorda: "Implantarmos um programa de pós-graduação em saúde coletiva sempre foi uma aspiração dos sanitaristas da casa".

Segundo ela, no início, não havia o número mínimo necessário de doutores na área que permitisse aprovar um programa em saúde coletiva. Por isso, o começo de tudo foi marcado pela parceria com a Universidade Federal do Pará (UFPA) e a Universidade Federal do Amazonas (Ufam), com o Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia (PPGSSEA), experiência que pavimentou o caminho para o PPGVida.

Luiza aponta que os principais obstáculos sempre foram o financiamento, a manutenção da produtividade científica e a conciliação com as demandas administrativas, desafios que permanecem vivos para quem produz ciência na Amazônia.

Na primeira década, a consolidação

A maioria dos nossos discentes atua como profissional de saúde em estabelecimentos do SUS, o que configura uma sólida interação com as necessidades da sociedade e com as demandas do sistema de saúde".

Maria Luiza Garnelo, antropóloga e médica sanitária.

veio de marcos decisivos, tais como a adaptação às exigências da área de saúde coletiva, o interesse crescente da sociedade e o fortalecimento da interface com o SUS. A cientista destacou ainda o impacto direto: mestres em saúde coletiva atuando no Amazonas sem precisar migrar para outras regiões e tecnologias convertidas em políticas públicas.

Segundo Luiza, a primeira medida decisiva foi readequar o perfil de atuação, até então moldado pelas características próprias da pesquisa interdisciplinar, aos requisitos e características do campo da saúde coletiva. Ela acrescentou que o interesse contínuo da sociedade e de profissionais de saúde pelo programa foi outro marco importante. "Isso se reflete na acirrada concorrência aos processos seletivos e também na continuidade e no aprimoramento das linhas de pesquisa, que aprofundam as temáticas de produção científica de docentes e discentes", afirmou.

A interface com o SUS é outro diferencial do programa. "A maioria dos nossos discentes atua como profissional de saúde nos estabelecimentos do SUS, o que configura uma sólida interação com as necessidades da sociedade e com as demandas do sistema de saúde", explicou.

Quanto ao impacto na formação de profissionais, a pesquisadora observou que os procedimentos de avaliação indicam que discentes e egressos reconhecem o programa como um marco em suas carreiras, propiciando o aprimoramento necessário ao desempenho junto ao SUS. Ela citou ainda que diversos ex-alunos retornaram ao ILMD para cursar doutorado e que o número de mestres em saúde coletiva atuando no Amazonas cresceu significativamente. "Hoje, vemos isso refletido no concurso público da Universidade Federal do Amazonas, com recorde de candidatos formados pelo ILMD", completou.

O PPGVida também aproxima a pesquisa científica das demandas

Luiza Garnelo, figura central na estruturação do PPGVIDA, relembra os desafios vencidos pelos pesquisadores que sonhavam com uma pós-graduação em saúde coletiva na Amazônia.



reais da região. "Populações com características específicas, como indígenas, ribeirinhos, quilombolas e outras especificidades do viver na região amazônica, têm sido tema de pesquisas variadas, com soluções e produtos direcionados ao SUS", enfatizou Luiza.

Ela exemplificou com pesquisas sobre Unidades Básicas Fluviais e com o desenvolvimento de armadilhas para o mosquito *Aedes aegypti*. "Essa tecnologia desenvolvida por nossos docentes foi incorporada ao SUS e faz parte das estratégias do Ministério da Saúde para o controle de endemias como dengue e chikungunya", afirmou.

Olhando para a próxima década

O futuro do PPGVida, segundo Ani, é de inclusão e impacto social. O programa quer ampliar o acesso a indígenas, populações de fronteira e moradores do interior, sem perder o rigor científico. Para tanto, a coordenadora explicou que o programa realiza reuniões e oficinas regulares de autoavaliação, a fim de estabelecer seu Planejamento Estratégico para períodos de quatro anos.

Já Luiza apontou para um horizonte ainda mais complexo: pesquisas no campo da saúde única, integrando saúde humana, ambiental e animal, além de ações contra desigualdades e preconceitos. "Penso que o desafio mais relevante é adensar as pesquisas desenvolvidas no programa rumo à chamada saúde única (*one health*), que exige aporte de campos muito diversos do conhecimento".

Luiza disse ainda que considera crucial o engajamento dos programas nas iniciativas de combate ao racismo e aos preconceitos de toda ordem. "Buscando construir um mundo mais inclusivo, mais ético e com menos desigualdades econômicas, sociais e étnico-raciais", declarou.

Os resultados são muito promissores. Em dez anos, mais de 125 mestres já se formaram no programa. São sementes espalhadas por todo o território amazônico, levando consigo a marca da Fiocruz: ciência comprometida com a vida e com a transformação social. "Queremos muitos mais", revelou Ani.

Pesquisador Antônio Levino (blusa preta), *in memoriam*, foi um dos primeiros docentes do PPGVIDA. Na foto, a qualificação do projeto do então discente Francello Souza, em 2016.



FOTO: Acervo Fiocruz Amazônia



Em dez anos, mais de 125 mestres já se formaram pelo programa, como sementes que se espalham por todo o território amazônico.

FOTO: Acervo Fiocruz Amazônia

**O PPGVida
tem potencial
para expandir
conhecimento e,
assim, no futuro,
ter o curso de
doutorado".**

Cáritas Farias Loureiro, bióloga e
mestranda do PPGVida.

Voz dos discentes: Cáritas Loureiro

Bióloga e mestranda do PPGVida, sob orientação da professora Ani Beatriz Jackisch Matsuura, Cáritas Farias Loureiro desenvolve a pesquisa "Virulência de *Sporothrix* em Manaus", um tema de alta relevância diante do crescimento dos casos de esporotricose na região.

Para Cáritas, que é representante discente da turma de 2024, o programa tem papel decisivo na formação de novos profissionais e pesquisadores na Amazônia, especialmente por seu caráter integrador. "O PPGVida apresenta importante contribuição na formação de novos pesquisadores na região amazônica, por meio de projetos integrativos em comunidades distantes, valorização da cultura, estudo de doenças, entre outros", destacou.

Ao projetar o futuro, a discente enxerga expansão e novos horizontes para o programa. "O PPGVida tem potencial para expandir conhecimento e, assim, no futuro, ter o curso de doutorado", opinou.

PPGVida

Turma de Sanitaristas Indígenas

Em agosto de 2023, o PPGVida iniciou, em Tabatinga (AM), a primeira turma de mestrado em Saúde Coletiva dedicada exclusivamente à formação de sanitários indígenas. A iniciativa busca enfrentar barreiras históricas de acesso à pós-graduação, como o deslocamento até a capital, as dificuldades de inscrição on-line e a pouca familiaridade com a literatura da saúde coletiva.

Foram 15 vagas destinadas a indígenas do Alto Solimões, com apoio da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e, por fim, do ILMD/Fiocruz Amazônia e da Fiocruz, através da Vice-Presidência de Educação, Informação e Comunicação (VPeic) e da Vice-Presidência de Ambiente, Atenção e Promoção da Saúde (VPAAPS).



Cláudio Peixoto, servidor e atualmente vice-diretor de Educação da Fiocruz Amazônia, foi aluno da primeira turma de Mestrado do PPGVida: formação ampliou expectativas.

A proposta é qualificar profissionais indígenas para atuar no campo da saúde coletiva e fortalecer a atenção primária e a saúde indígena na região.

A farmacêutica Cristina Comapa Rabelo, aluna da turma especial de sanitaristas indígenas do PPGVida, desenvolve a pesquisa "Avaliação da Assistência Farmacêutica no Distrito Sanitário Especial Indígena Vale do Javari (AM)", sob orientação da professora Rosana Cristina Pereira Parente. Moradora de Atalaia do Norte (AM), Cristina ressalta que a proposta do programa é ampla e necessária: "O PPGVida é amplo e com muitas áreas. Profissionais de saúde e de outras áreas contribuem para o meio científico para discutir formas de melhorar a vida dos ribeirinhos, dos indígenas, ou seja, daqueles que têm menos acesso ao SUS. Pesquisar e debater essas dificuldades é essencial para que tenhamos igualdade no meio social, mesmo que seja difícil".

Sua pesquisa, inédita na região, aborda os desafios da assistência

farmacêutica nos serviços de saúde indígena. "Estudar essa área é amplamente desafiador, pois é diferente o local e difícil o acesso a esses insumos. Espero que aconteça alguma mudança no sentido de sermos estratégicos nos tempos de sazonalidade, ou seja, no tempo da cheia ou seca dos rios".

Para Cristina, a experiência de estudar no PPGVida também tem sido enriquecida pela diversidade cultural: "São vivências bem diferentes, mas que se entrelaçam, podendo fazer uma ponte entre o entendimento tradicional e científico. Há várias etnias e culturas diferentes no curso, e é muito bom entender o outro lado dos meus colegas".

Com entusiasmo, ela reforçou a importância histórica da iniciativa. "Esperamos que o PPGVida mostre para o Brasil, ou até mesmo para o mundo, que os indígenas da região amazônica têm voz na ciência brasileira".

Memórias de um egresso de sucesso

O pesquisador Cláudio de Oliveira Peixoto, atual vice-diretor de Educa-



Esperamos que o PPGVida mostre para o Brasil, ou até mesmo para o mundo, que os indígenas da região amazônica têm voz na ciência brasileira".

Cláudio Peixoto, egresso do PPGVida da 1ª turma e atual vice-diretor de Educação, Informação e Comunicação ILMD/Fiocruz Amazônia.

ção, Informação e Comunicação do ILMDFiocruz Amazônia, fez parte da primeira turma do PPGVida e guarda a experiência como um marco. "Foi como ser um desbravador. Plantávamos uma semente importantíssima".

As memórias incluem debates intensos, laços de solidariedade e a perda do professor Antônio Levino. Para Cláudio, o mestrado foi um divisor de águas, ampliando sua visão crítica e seu papel estratégico na Fiocruz. Ele destacou, com orgulho, a evolução do programa: prêmios, livros, pesquisas aplicadas ao SUS e uma estrutura docente fortalecida. "Havia um misto de desafio e empolgação, a certeza de que estávamos contribuindo para algo único, um programa que atenderia a uma demanda local urgente e aprofundaria a compreensão das complexas condições de saúde amazônicas", disse.

Questionado sobre a influência do mestrado, reforçou: "Como servidor, eu já tinha uma visão interna da instituição, mas o mestrado me deu uma perspectiva muito mais ampla e crítica". Segundo ele, o curso ampliou o seu senso analítico, a capacidade de fazer perguntas mais assertivas e de buscar

respostas baseadas em evidências.

Antes disso, disse que via as coisas de forma segmentada; hoje, afirmou ter uma visão mais holística, que o ajuda a se posicionar estrategicamente na Fiocruz, em projetos, políticas e gestão. "Além disso, me sinto um cidadão mais consciente do meu papel na sociedade, o que reverbera na minha atuação diária".

Sobre os 10 anos do PPGVida, afirmou ter orgulho: "O impacto na Amazônia é inegável. O programa forma pesquisadores altamente qualificados que atuam na região, contribuindo para melhorar as condições de saúde locais". Para ele, trata-se de um ciclo virtuoso de formação, pesquisa e impacto social, que consolida a Fiocruz Amazônia como polo de excelência.

Cláudio assegurou ainda aos alunos que a capacidade de analisar dados, buscar a origem dos problemas e gerar conhecimento relevante fará toda a diferença na vida profissional de cada um, independentemente da área. "E, como servidor da Fiocruz, posso assegurar que o que vocês aprendem e contribuem aqui se reverte em impacto real na vida das pessoas", declarou ele aos discentes atuais.

FOTO: Acervo Fiocruz Amazônia

Defesa de dissertação do Mestrado do PPGVIDA: momento de expectativa e que representa o ápice de anos de pesquisa e dedicação do estudante.



Aos futuros alunos, deixa um conselho: "Aproveitem cada instante dessa jornada. O PPGVida não é somente sobre obter um título, é sobre aprender a pensar cientificamente e a resolver problemas rigorosamente. Sejam agentes de mudança, usem esse conhecimento para o bem da Amazônia e do nosso País".

Pesquisa ganha destaque na ONU

Entre os frutos do PPGVida, a dissertação da enfermeira Cristiane Ferreira da Silva é um exemplo de impacto. Egressa do programa e integrante do VigiFronteiras-Brasil/Fiocruz, a profissional teve seu trabalho selecionado pela ONU, via UNFPA, como uma das cinco melhores práticas de saúde materna indígena das Américas.

O estudo "Saberes e práticas das parteiras indígenas: possibilidades de inclusão na Saúde Indígena do DSEI Alto Rio Solimões, Amazonas" foi apresentado no Simpósio Regional Intercultural das Américas, na Cidade do México, em outubro de 2024.

"Olhar aquela lista e ver meu nome entre os cinco especialistas globais

foi uma honra imensa. Sou filha do interior de São Paulo, enfrentei muitas dificuldades para estudar e, ao escolher trabalhar no Amazonas, os desafios se multiplicaram: viagens de barco, internet instável, longos trajetos", contou Cristiane. "Cursar o mestrado era um sonho de 20 anos, e ver minha dissertação reconhecida internacionalmente mostra que todo esse esforço valeu a pena".

Para ela, o reconhecimento amplia a visibilidade da Amazônia que pesquisa: "A ONU mapeou 45 experiências globais e, entre as sete brasileiras, a minha foi a escolhida. Isso mostra que a Amazônia produz conhecimento de impacto e participa da transformação das políticas públicas em nosso território".

O impacto foi imediato: o levantamento inicial de 124 parteiras no DSEI Alto Rio Solimões evoluiu para 227 parteiras cadastradas, integradas às equipes de saúde. O estudo foi encaminhado à Sesai e ao Datasus, além de se tornar referência em cursos da Unifesp e da Unicamp, ampliando seu alcance acadêmico e formativo.



Cursar o mestrado era um sonho de 20 anos, e ver minha dissertação reconhecida internacionalmente mostra que todo esse esforço valeu a pena".

Cristiane Ferreira da Silva, egressa do Programa e integrante do VigiFronteiras-Brasil/Fiocruz.

Alunos aprendem a pensar cientificamente e a resolverem problemas como agentes de mudanças na sociedade.



FOTO: Acervo Fiocruz Amazônia



PPGVida NA SUCUPIRA: DESTAQUES



	Expansão e diversificação do corpo docente, com novos doutores do ILMD/Fiocruz Amazônia;
	Dissertações alinhadas às problemáticas emergentes da Amazônia (Covid-19, saúde mental, mudanças climáticas);
	Ações de internacionalização (VigiFronteiras-Brasil) e interiorização (turma em Tabatinga/AM para sanitistas indígenas);
	Fortalecimento de parcerias com secretarias de saúde e com o SUS;
	Apoio à divulgação científica, com oficinas, traduções e incentivo à publicação conjunta entre docentes e discentes.

DESTAQUES DO PPGVida NO QUADRIÊNIO 2021-2024



O PPGVida apresentou, no quadriênio 2021-2024, resultados expressivos tanto na formação de recursos humanos quanto na produção científica e no impacto de suas pesquisas em políticas públicas de saúde na região amazônica e em países vizinhos

TRAJETÓRIAS DE EGRESSOS

Entre os egressos de 2015 a 2019, três nomes se destacam:

- **Layssa do Carmo Barroso:** pioneira na implantação do diagnóstico micológico no Lacen-AM, fruto da pesquisa desenvolvida no mestrado, fundamental diante do aumento de casos de esporotricose no Amazonas.
- **Nayara de Oliveira Maksoud Moraes:** atualmente secretária de Estado de Saúde do Amazonas, após trajetória de gestão que incluiu cargos estratégicos, como diretora do Hospital Francisca Mendes e coordenadora do Complexo Regulador.
- **Luiz Carlos Ferreira Penha:** indígena da etnia Tucano, que, após atuar na Secretaria de Saúde Indígena (Sesai) e na Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (Coiab), hoje cursa doutorado em Epidemiologia em Saúde Pública na Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (Ensp/Fiocruz), pelo Programa VigiFronteiras.

Já entre os egressos de 2020 a 2024, os destaques incluem:

- **Cristiane Ferreira da Silva:** enfermeira no Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) Alto Rio Solimões que teve sua dissertação sobre parteiras indígenas reconhecida internacionalmente pelo Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA/ONU) como uma das cinco melhores práticas de saúde materna indígena das Américas.
- **Juan Camilo Grisales Nieto:** biólogo colombiano, responsável pelo primeiro alerta de Oropouche na Colômbia e, atualmente, doutorando no Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz). Sua atuação também levou o protocolo de diagnóstico da Covid-19 desenvolvido no ILMD/Fiocruz Amazônia à Colômbia.

- **Thais Moreira Gama:** odontóloga aprovada em concurso da Secretaria de Estado de Saúde do Acre (Sesacre), que implantou e coordena o Núcleo de Atenção à Saúde Indígena no Hospital Geral de Feijó (AC).

Dissertações relevantes

No período, diversas dissertações se destacaram:

- **Rosiane Mendes Valente** analisou os aspectos epidemiológicos da esporotricose em humanos e animais em Manaus, pesquisa que resultou em artigo aceito no periódico Cadernos de Saúde Pública em 2025.
- **Juan Camilo Grisales Nieto** investigou arboviroses em cidades gêmeas da fronteira Brasil-Colômbia, identificando o primeiro caso de Oropouche na região, publicado no periódico Memórias do Instituto Oswaldo Cruz.
- **Cristiane Ferreira da Silva** trouxe à tona a importância da integração das parteiras indígenas à saúde oficial, com repercussão internacional.
- **Yuri Consuelo Rodríguez Rodríguez**, primeira indígena formada pelo VigiFronteiras-Brasil, estudou a vigilância comunitária em saúde e resistência decolonial na comunidade Yraraca (Vaupés, Colômbia).
- **Raniele Alana Lima Alves** analisou o acesso à saúde indígena em Manaus no Parque das Tribos, pesquisa que integrou projeto premiado pela Organização Pan-Americana de Saúde (Opas) como prática inovadora de participação social.



O PPGVida consolidou sua relevância também pela produção científica e técnica, com oito destaques no quadriênio:

- 1 Livro **"A Saúde Coletiva na Amazônia: redes de pesquisa, formação e situações de saúde e condições de vida"** – resultado do Procad Amazônia, em parceria com a UnB e a USP. Apresenta trabalhos desenvolvidos por discentes e docentes do PPGVida.
[Schweickardt JC; Ferla AA; Giatti L, orgs. *A Saúde Coletiva na Amazônia: redes de pesquisa, formação e situações de saúde e condições de vida*. 1. ed. Porto Alegre, RS: Editora Rede UNIDA, 2024. 404 p. [Série Saúde & Amazônia, v. 30]. ISBN: 978-65-5462-158-8. DOI: 10.18310/9786554621588].
- 2 Artigo sobre **desfechos perinatais na tríplice fronteira**: *Perinatal Health in Amazon Triple Border Region: Cross-Sectional Analysis Comparing Outcomes in the Brazilian, Peruvian and Colombian Population* [Matern Child Health J., 2023]. O artigo teve como objetivo investigar os desfechos perinatais em mulheres brasileiras, peruanas e colombianas em uma maternidade de referência brasileira localizada na região da tríplice fronteira amazônica.
[Teixeira CS, Fernandes TG, Dias MAB, Moraes das Neves MDS, Schweickardt JC, Harris MJ, de Sousa Lima RT. *Perinatal Health in Amazon Triple Border Region: Cross-Sectional Analysis Comparing Outcomes in the Brazilian, Peruvian and Colombian Population*. *Matern Child Health J.* 2023 Oct;27(10):1876-1884. DOI: 10.1007/s10995-023-03673-w].
- 3 Revisão sobre **atenção primária na Amazônia e impactos nas iniquidades em saúde**: *Primary Health Care in the Amazon and Its Potential Impact on Health Inequities: A Scoping Review*. Essa publicação traz visibilidade para as condições de vida e saúde das populações rurais ribeirinhas e evidencia que as diversas atividades de pesquisa realizadas com essas populações têm contribuído como subsídio relevante para a reorganização do cuidado em saúde pelos municípios amazônicos e para o fortalecimento da participação social local no processo de planejamento das ações de saúde.
[Sousa A, Herkrath FJ, Wallace C, Farmer J, Bousquat A. *Primary Health Care in the Amazon and Its Potential Impact on Health Inequities: A Scoping Review*. *Rural Remote Health.* 2022 Jan;22(1):6747. DOI: 10.22605/RRH6747].
- 4) Análise de **excesso de mortes na pandemia de Covid-19**: *Excesso de mortes durante a pandemia de Covid-19: subnotificação e desigualdades regionais no Brasil*. Diante da emergência da pandemia, a produção do PPGVida também contribuiu para a busca de conhecimento e respostas às incertezas relacionadas a essa crise sanitária.
[JDYO, GMC, LM, RIM, ICL, BLH. *Excesso de mortes durante a pandemia de COVID-19: subnotificação e desigualdades regionais no Brasil*. *Cadernos de Saúde Pública.* 2021;37(1):e000259120. DOI: 10.1590/0102-311x000259120].
- 5) Estudo sobre **prevalência de hipertensão e diabetes em populações ribeirinhas**: *Prevalence of Concomitant Hypertension and Diabetes Among Adults and Elderly Living in Rural Riverside Areas in the Amazon*. O trabalho trata da avaliação de doenças crônicas em populações tradicionais da Amazônia, estimando a prevalência de pelo menos uma das doenças crônicas – hipertensão arterial sistêmica (HAS) ou diabetes mellitus (DM) – e sua ocorrência concomitante em uma população rural ribeirinha da região.
[Siqueira JH, Garnelo L, Parente RCP, Sampaio SS, Sousa A, Herkrath FJ. *Prevalence of Concomitant Hypertension and Diabetes Among Adults and Elderly Living in Rural Riverside Areas in the Amazon*. *Rural Remote Health.* 2023 Nov;23(4):8249. DOI: 10.22605/RRH8249].
- 6) **Implementação de intervenção provisória contra a Covid-19 na fronteira Brasil-Colômbia-Peru**: *Implementing a Provisional Overarching Intervention for COVID-19 Monitoring and Control in the Brazil-Colombia-Peru Frontier*. No artigo, há o relato da implementação de um programa provisório abrangente para detecção e caracterização de linhagens do SARS-CoV-2, treinamento de pessoal de laboratório e profissionais de saúde, doação de suprimentos para diagnóstico e equipamentos de proteção individual, além de vacinação contra a Covid-19, realizado pela Fiocruz Amazônia e parceiros em 2021, na região de Tabatinga (AM).
[Contreras M, Gomes Naveca F, Carvajal-Cortes JJ, Faviero GF, Saavedra J, Ruback Dos Santos E, Alves do Nascimento V, Costa de Souza V, Oliveira do Nascimento F, Silva E Silva D, Luz SLB, Romero Vesga KN, Grisales Nieto JC, Avelino-Silva VI, Benzaken AS. *Implementing a Provisional Overarching Intervention for COVID-19 Monitoring and Control in the Brazil-Colombia-Peru Frontier*. *Front Public Health.* 2024 Jan 8;11:1330347. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1330347].
- 7) Livro **"A Saúde Indígena nas Cidades: redes de atenção, cuidado tradicional e intercultural"** – produzido a partir de uma pesquisa realizada em Manaus, liderando a produção de uma coletânea de expressão com distintos casos e experiências nacionais sobre o acesso à saúde e os modos de vida de indígenas em cidades.
[Tobias R; Toledo NN; Bezerra CC; Alves RAL; Andrade TRC, orgs. *A Saúde Indígena nas Cidades: redes de atenção, cuidado tradicional e intercultural*. Porto Alegre, RS: Editora Rede UNIDA, 2023. 306 p.].
- 8) **Manual para uso de estações disseminadoras de larvicida no controle de *Aedes spp.*** – resultado de transferência tecnológica do ILMD/Fiocruz Amazônia ao Ministério da Saúde e à Organização Pan-Americana da Saúde (Opas). O uso das estações disseminadoras de larvicida foi uma tecnologia escolhida como uma das recomendações para inclusão nas diretrizes do Programa Nacional de Controle da Dengue (SVS/MS, 2016).
[Manual para uso de estações disseminadoras de larvicida para o controle de *Aedes spp.* em áreas urbanas / Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Leônidas & Maria Deane, Organização Pan-Americana da Saúde, Organização Mundial da Saúde. Manaus: Fiocruz; ILMD, 2024. 48 p.: il. color. ISBN: 978-65-994737-3-9].

NOVOS TALENTOS NA FIOCRUZ AMAZÔNIA: CIÊNCIA, EDUCAÇÃO, GESTÃO E COMPROMISSO COM A SAÚDE REGIONAL



Profissionais chegam para fortalecer pesquisas, inovação e atuação estratégica da instituição na região amazônica.

POR
Cristiane Barbosa

FOTO
Michell Mello

Faze o que debes, aconteça o que acontecer". O lema, traduzido da máxima alemã "*Thue recht und scheue niemand*" e repetido por Oswaldo Cruz ao longo da vida, inspira a nova etapa da Fiocruz Amazônia. A Unidade recebe novos profissionais que reforçam a missão de promover ciência comprometida com o Sistema Único de Saúde (SUS) e com os desafios amazônicos.

O processo de ingresso foi resultado de amplo planejamento interno e contou com inovações importantes. Inicialmente, a partir de discussões coletivas institucionais, foi identificada a necessidade de reposição do quadro efetivo na Unidade, devido à perda por aposentadorias, remoções e exonerações ao longo dos anos. A necessidade apresentada à Presidência da Fiocruz

foi de 29 vagas. Posteriormente, com a autorização de 300 vagas para toda a Fiocruz, foi aprovada pelo Conselho Deliberativo da Fiocruz a abertura de 11 vagas para o ILMD/Fiocruz Amazônia. O desafio que seguiu foi definir quais seriam os perfis prioritários frente ao atendimento parcial da necessidade institucional. Essa definição foi debatida de maneira coletiva e participativa e trouxe para a instituição segurança na escolha dos perfis.

O edital do Concurso Público, que foi publicado ainda em 2023, iniciou as nomeações dos aprovados em junho de 2025 e, no ILMD/Fiocruz Amazônia, os 11 novos servidores assumiram o efetivo exercício de seus cargos até o final de julho, sendo integrados e apresentados oficialmente; destes, cinco são pesquisadores em Saúde Pública (Alessandra



Novos servidores fortalecem presença da Fiocruz na Amazônia.

Ferreira Dales Nava, Elerson Matos Rocha, Jordana Herzog Siqueira, José Joaquin Carvajal Cortes e Lucas Manoel da Silva Cabral]; três são tecnologistas em Saúde Pública (Djane Clarys Baia da Silva, Hallison Mota Santana e Simone Silveira); e três são analistas de Gestão em Saúde Pública (Giselle Carvalho Farias Marinho, Lina Augusta Serrão Aguiar e Karine Nunes Lima).

A diretora da Fiocruz Amazônia, Stefanie Lopes, que também é pesquisadora em Saúde Pública, vinculada ao Laboratório de Diagnóstico e Controle de Doenças Infecciosas na Amazônia (DCDia), apresentou a estrutura atual da Unidade em evento de recepção aos novos servidores, realizado no dia 1º de setembro. Na ocasião, a gestora destacou que a admissão dos novos servidores gera um impacto direto na capacidade de atuação.

"Estávamos ansiosos pela chegada dos novos servidores. Éramos 47 e, agora, somos 58 estatutários, gerando um incremento no número de servidores e elevando a nossa potência

de entrega. E a expectativa é de que tenhamos excedentes para agregar ainda mais à nossa instituição", enfatizou a diretora. Segundo a chefe do Serviço de Gestão do Trabalho (Seget), Luciene Araújo, houve avanço na adoção de vagas afirmativas e na informatização dos trâmites de posse. Além disso, a acolhida dos servidores foi planejada cuidadosamente.

Ela também destacou que o perfil dos novos servidores chamou a atenção especialmente pelo entusiasmo, pela juventude e pelo alto nível de formação. Todos os pesquisadores já são doutores; entre os tecnologistas, somente um ainda não é doutor, mas está prestes a defender a tese. Para ela, isso é extremamente positivo para a instituição. "A entrada desses profissionais gera uma oxigenação institucional relevante. Contar com um quadro de cientistas capacitados na Amazônia é essencial para trazer avanço às pesquisas sobre doenças negligenciadas na região, que ainda são amplamente carentes de conhecimento e inovação", destacou.

A recepção dos novos servidores foi organizada criteriosamente pelo Seget. Segundo Luciene, houve a preparação antecipada das estações de trabalho e dos equipamentos necessários, além do cuidado em garantir um primeiro contato acolhedor. Esse encontro ocorreu ainda durante os exames médicos no Siass/Ufam, quando a equipe esteve presente para orientar e dar as boas-vindas aos recém-chegados.

"Conforme os servidores eram empossados e marcavam o efetivo exercício, a Direção, o Seget e os setores se organizavam para recebê-los com entusiasmo. Outro ponto positivo foi a celeridade nos processos de admissão, especialmente quanto à inclusão na folha de pagamento, à abertura de processos administrativos (por exemplo, de titulação e de insalubridade) e ao cadastro de dependentes", afirmou.

A seguir, conheça o perfil de Karine Nunes, Lucas Cabral e Hallison Mota Santana, que representam o novo quadro de servidores do ILMD/Fiocruz Amazônia.



Karine Nunes Lima

experiência em Direito a serviço da gestão pública da saúde

PERFIL

KARINE NUNES LIMA

CARGO

Analista de Licitações e Contratos –
ILMD/Fiocruz Amazônia – Seção de
Administração de Compras – Seacom

FORMAÇÃO

Bacharela em Direito pelo Centro
Universitário do Norte (Uninorte),
especialista em Direito Público pela UEA,
mestra em Direito pela Ufam. Advogada
regularmente inscrita na OAB/AM.

TRAJETÓRIA

Experiência na administração pública
federal e municipal, especialmente em
licitações e contratos; atuou no Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Amazonas (Ifam).

ÁREA DE ATUAÇÃO

Planejamento, execução e
acompanhamento de processos de
compras e licitações; apoio a demandas
institucionais e análise técnica de
procedimentos.

Mestra em Direito, especialista em Direito Público e advogada, Karine Nunes construiu sua trajetória na administração pública federal e municipal. Sua experiência anterior no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (Ifam), onde atuou na área de licitações, foi determinante para buscar a vaga na Fiocruz Amazônia. "Ingressar na Fiocruz me deixa muito satisfeita, pois, por meio da minha atuação no ILMD, eu posso contribuir na execução das políticas públicas voltadas à pesquisa, ciência, tecnologia e inovação em saúde pública do Brasil".

No ILMD, sua função será acompanhar processos de compras desde o planejamento até a homologação, orientar requisitantes na elaboração de documentos, integrar a equipe de licitação, realizar cotações com fornecedores e produzir análises técnicas. Além disso, ela também apoiará demandas de compras de outras unidades da Fiocruz por meio de plataforma institucional. Para Karine, sua vivência anterior permitirá agregar ao Instituto. "Tenho muito a contribuir no planejamento, organização e tomada de decisões em compras e licitações", avaliou.

A nova analista também ressaltou a receptiva acolhida da equipe e disse acreditar que o ambiente de trabalho favorece o senso de pertencimento. Ao olhar para o futuro, projeta metas pessoais e profissionais: concluir a especialização em Licitações e Contratos Administrativos pela UEA, investir em capacitações constantes e, ao mesmo tempo, buscar equilíbrio fora do expediente. "Pretendo desacelerar, com foco na qualidade de vida, e desenvolver hobbies que me tragam benefícios para a saúde física e mental", contou.



Lucas Cabral

a Saúde Coletiva como compromisso amazônico

PERFIL LUCAS CABRAL

CARGO

Pesquisador – Laphsa/Fiocruz Amazônia

FORMAÇÃO

Doutor e mestre em Saúde Coletiva pelo Instituto de Medicina Social Hélio Cordeiro da Uerj; Administrador em Saúde.

TRAJETÓRIA

Consultor de Políticas Públicas em Controle do Tabaco no SUS pela Divisão de Controle do Tabagismo do Instituto Nacional de Câncer. Pesquisador na Secretaria Técnica da RedEscola; integrante do Grupo de Pesquisa APS em Municípios Rurais Remotos (MRR).

ÁREA DE ATUAÇÃO

Pesquisa em saúde coletiva, articulação com gestores, atenção primária em áreas remotas, financiamento e regionalização da saúde, políticas de controle do tabaco.

A trajetória de Lucas Cabral até a Fiocruz Amazônia foi marcada pela dedicação constante à Saúde Coletiva, em diferentes instituições acadêmicas e de pesquisa, sempre em proximidade com o SUS, em variados territórios do País.

A aprovação no concurso para pesquisador consolidou esse percurso. "Foi um momento muito significativo, pois sempre busquei articular ensino, pesquisa e extensão de forma integrada. Ingressar no Laboratório de História, Políticas Públicas e Saúde na Amazônia (Laphsa) representa a oportunidade de dar continuidade a esse compromisso, agora em diálogo direto com os desafios e potencialidades da região amazônica", contou.

Suas expectativas se voltam para o trabalho coletivo, com vistas a fortalecer a Fiocruz Amazônia como instituição estratégica para a saúde da região. Lucas deseja consolidar pesquisas comprometidas com o SUS, formar novos quadros de sanitaristas e dialogar com gestores, profissionais e comunidades locais. "Espero que a atuação no Laphsa me permita aprofundar a reflexão crítica sobre os problemas de saúde pública na Amazônia e, ao mesmo tempo, propor soluções concretas e sustentáveis", afirmou.

Entre suas linhas de interesse, três frentes aparecem como prioritárias: a atenção primária em localidades rurais e remotas, com ênfase em modelos de cuidado em territórios de difícil acesso; o financiamento e a regionalização da saúde, a fim de aprimorar a governança no contexto amazônico; e o controle do tabaco, considerando tanto o contrabando quanto o uso crescente de cigarros eletrônicos na região.

Lucas espera somar às pesquisas já desenvolvidas no Laphsa, trazendo sua experiência em articulação com gestores e movimentos sociais, além da produção acadêmica sobre políticas públicas.



Hallison Mota Santana

fortalecendo o diagnóstico de doenças infecciosas na Amazônia

PERFIL HALLISON MOTA SANTANA

CARGO

Tecnologista em Saúde Pública –
Laboratório DCDia/Fiocruz Amazônia

FORMAÇÃO

Biomédico, Doutorando em Biologia
Experimental (Unir)

TRAJETÓRIA

8 anos no Laboratório de Imunologia
Celular Aplicada à Saúde (Fiocruz-
Rondônia), 2 anos como responsável
técnico da Plataforma de Citometria da
Rede de Plataformas Tecnológicas da
Fiocruz.

ÁREAS DE ATUAÇÃO

Diagnóstico molecular, sorológico e
citometria de fluxo; desenvolvimento de
testes de diagnóstico rápido; imunologia
e parasitologia aplicadas à saúde
amazônica.

O biomédico Hallison Mota Santana chega ao Laboratório de Diagnóstico e Controle de Doenças Infecciosas da Amazônia (DCDia/ILMD Fiocruz Amazônia) com uma trajetória marcada pela pesquisa e pelo compromisso com a saúde da região. Natural de Porto Velho, Rondônia, ele está terminando o doutorado em Biologia Experimental na Universidade Federal de Rondônia (Unir).

Ele iniciou a vida científica na Fiocruz Rondônia, no Laboratório de Imunologia Celular Aplicada à Saúde, onde trabalhou por oito anos em bioprospecção e caracterização de moléculas da biodiversidade amazônica. Além disso, foi responsável técnico da Plataforma de Citometria da Rede de Plataformas Tecnológicas da Fiocruz durante dois anos. “Essas experiências me proporcionaram amplo conhecimento em técnicas experimentais e me permitiram contribuir com projetos importantes para a Região Norte”, frisou.

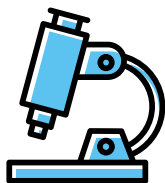
No DCDia, Hallison vai atuar diretamente na validação e otimização de testes rápidos de diagnóstico (TDR) para malária, tanto assintomática quanto aguda, no SUS. Entre as atividades estão a montagem de kits diagnósticos, o recrutamento de pacientes, a testagem e a confirmação por qPCR. Ele disse acreditar que essas ações vão tornar o diagnóstico mais eficiente e fortalecer o grupo de pesquisa.

Sobre a importância do laboratório, ele destacou que o DCDia atua de forma estratégica, integrando pesquisa básica e aplicada. “Ele monitora, desenvolve e aplica conhecimento sobre patógenos da Amazônia, melhorando a prevenção, o diagnóstico e o tratamento de doenças infecciosas”, comentou.

Hallison também valoriza o trabalho em equipe. “Espero construir um ambiente colaborativo, onde possamos compartilhar experiências e aprender juntos”. O profissional reconhece os desafios da região, mas vê neles oportunidades de inovação.

RAIO-X DOS NOVOS SERVIDORES DA FIOCRUZ AMAZÔNIA

11 SERVIDORES



PESQUISADORES EM SAÚDE PÚBLICA (5)

- Vigilância em Saúde e Ambiente na Amazônia
- Epidemiologia e Vigilância em Saúde Pública
- Saúde Única na Amazônia
- Planejamento, Financiamento e Modelos de Gestão e Atenção à Saúde
- Microbiologia Molecular com ênfase em Bioinformática



TECNOLOGISTAS EM SAÚDE PÚBLICA (3)

- Imunologia Aplicada ao Suporte de Pesquisas em Doenças Parasitárias e Infecciosas da Amazônia
- Diagnóstico, Epidemiologia Molecular e Evolução de Vírus Emergentes e Reemergentes
- Pesquisa Clínica em Ensaios Clínicos em Doenças Infecciosas e Parasitárias



ANALISTAS DE GESTÃO EM SAÚDE (3)

1. Gestão de Compras/Licitações
2. Gestão de Pessoas
3. Gestão do Ensino

NOVOS SERVIDORES



Alessandra Ferreira Dales Nava

CARGO | Pesquisador em Saúde Pública – Laboratório de Ecologia de Doenças Transmissíveis Na Amazônia (Edta)

PERFIL | Saúde Única na Amazônia

FORMAÇÃO | Graduação em Medicina Veterinária, pela Universidade de Marília; Doutorado em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses, pela Universidade de São Paulo

TRAJETÓRIA | Docente permanente do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Biologia da Interação Patógeno-Hospedeiro (Bio-Interação – ILMD/Fiocruz) – PPGBio e do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Condições de Vida e Situações de Saúde na Amazônia (PPGVida – ILMD/Fiocruz). Membro do laboratório *Planetary Health* e da Academia de Saúde Global da Universidade de Edimburgo, e membro do grupo de especialistas em *Peccaries* da IUCN – *International Union for Conservation of Nature*. Atua na área de Medicina Veterinária, subárea Medicina Preventiva. Desenvolve pesquisas envolvendo Ecologia de doenças infectocontagiosas, Doenças emergentes, Saúde Pública, Medicina da Conservação, Epidemiologia, Biologia da Conservação e Enfermidades Infecciosas. Sua linha de pesquisa está relacionada aos efeitos antrópicos na prevalência e emergência de enfermidades zoonóticas em animais silvestres e populações humanas.

ÁREA DE ATUAÇÃO | Pesquisas em Saúde Única, incluindo estudos de campo, manejo e coleta de amostras biológicas, regulamentação e organização de biorepositórios/bio-bancos. Atuação em colaboração internacional e projetos interinstitucionais. Formação e orientação de recursos humanos em iniciação científica e pós-graduação. Captação de recursos nacionais e internacionais e publicação científica em periódicos indexados.



Djane Clarys Baia da Silva

CARGO | Tecnologista em Saúde Pública – Laboratório de Diagnóstico e Controle de Doenças Infecciosas na Amazônia (DCDia)

PERFIL | Pesquisa Clínica em Ensaio Clínico em Doenças Infecciosas e Parasitárias

FORMAÇÃO | Graduação em Farmácia, pela Universidade Federal do Pará, mestrado em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários, pela Universidade Federal do Pará, Doutorado e estágio pós-doutoral em Doenças Tropicais, pela Universidade do Estado do Amazonas

TRAJETÓRIA | Professora da Universidade Nilton Lins e dos programas de Pós-Graduação em Medicina Tropical da Universidade do Estado do Amazonas/Fundação de Medicina Tropical Heitor Vieira Dourado (PPGMT – UEA/FMT-HVD), Programa de Pós-Graduação em Biologia da Interação Patógeno-Hospedeiro (PPGBio – ILMD/Fiocruz Amazônia) e Programa de Pós-Graduação em Saúde e Inovação (UNL). Colabora em projetos de pesquisa com financiamento por agências nacionais e internacionais e em instituições de ensino e pesquisa nacional e internacional. Possui diversos cursos em divulgação científica e ciências abertas e experiência em metodologias ativas e treinamento de professores. Possui experiência em projetos de extensão, atuando nos projetos Moetá e Agapé.

ÁREA DE ATUAÇÃO | Pesquisa em malária, HIV, HPV, tuberculose, Covid-19 e doenças emergentes, com ênfase em estudos clínicos, farmacologia clínica, toxicidade e adesão terapêutica. Gestão de produtos investigacionais em ensaios clínicos. Produção e publicação científica, captação de recursos nacionais e internacionais e colaborações com centros de pesquisa no Brasil e no exterior. Atuação no ensino e orientação em programas de pós-graduação.



Elerson Matos Rocha

CARGO | Pesquisador em Saúde Pública - Laboratório Diversidade Microbiana da Amazônia com Importância para a Saúde (Dmais)

PERFIL | Microbiologia molecular com ênfase em bioinformática

FORMAÇÃO | Graduação em Ciências Biológicas, pela Universidade do Estado do Amazonas, mestrado em Biotecnologia e Recursos Naturais da Amazônia, pela Universidade do Estado do Amazonas, e doutorado em Biotecnologia, pela Universidade Federal do Amazonas

TRAJETÓRIA | Foi professor na Escola Superior Batista do Amazonas (Esbam), atuando nas disciplinas de Anatomia dos Vegetais Superiores e Fisiologia Vegetal para graduação em Ciências Biológicas, e em Microparasitologia com Ênfase em Genes Virulentos no curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Microbiologia Geral. Foi pesquisador bolsista no Programa de Capacitação Institucional (PCI) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) investigando a eficácia de bactérias simbiotes de *Anopheles darlingi* na inibição do desenvolvimento de *Plasmodium vivax*. Possui experiência em biotecnologia, biologia molecular (extração de DNA e RNA, desenho de *primers*, PCR, qPCR, RT-qPCR, sequenciamento genético de Sanger e de nova geração), montagem de genoma bacteriano e anotação de genes, microbiologia bacteriana de mosquitos vetores de patógenos humanos, controle biológico de mosquitos, ensaios biológicos, obtenção de metabólitos bacterianos, entomologia médica, paratransgênese, microinjeção de embriões de mosquitos para obtenção de linhagens transgênicas e infecção viral de mosquitos.

ÁREA DE ATUAÇÃO | Pesquisas em análises bioinformáticas de genomas e microbiomas, gestão de dados de sequenciamento em larga escala, delineamento e coordenação de projetos de pesquisa. Formação de recursos humanos e participação em programas de pós-graduação, com atuação em disciplinas e orientação de alunos de iniciação científica, mestrado e doutorado.



Karine Nunes Lima

CARGO | Analista de Licitações e Contratos – Seção de Administração de Compras (Seacom)

PERFIL | Gestão de Compras/Licitações

FORMAÇÃO | Bacharelado em Direito, pelo Centro Universitário do Norte (Uninorte), especialização em Direito Público, pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA), mestrado em Direito, pela Universidade Federal do Amazonas (Ufam)

TRAJETÓRIA | Experiência na administração pública federal e municipal, especialmente em licitações e contratos; atuou no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (Ifam).

ÁREA DE ATUAÇÃO | Planejamento, execução e acompanhamento de processos de compras e licitações; apoio a demandas institucionais e análise técnica de procedimentos.

NOVOS SERVIDORES



Hallison Mota Santana

CARGO | Tecnologista em Saúde Pública – Laboratório de Diagnóstico e Controle de Doenças Infecciosas na Amazônia (DCDia)

PERFIL | Imunologia Aplicada ao Suporte de Pesquisas em Doenças Parasitárias e Infecciosas da Amazônia

FORMAÇÃO | Bacharelado em Biomedicina, pelo Centro Universitário São Lucas. Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Biologia Experimental (PgBioExp), da Universidade Federal de Rondônia

TRAJETÓRIA | Atuou em projetos financiados pela Fundação de Amparo à Pesquisa de Rondônia (Fapero), pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pelo Ministério da Saúde. Desenvolve atividades de pesquisa na Fundação Oswaldo Cruz – Unidade de Rondônia, onde iniciou como estagiário em imunologia celular e atualmente é doutorando, com foco na bioprospecção e caracterização de moléculas da biodiversidade amazônica úteis à saúde humana. Mais recentemente, exerceu a função de responsável técnico na plataforma de citometria de fluxo da Fiocruz Rondônia.

ÁREA DE ATUAÇÃO | Pesquisas em bioprospecção de moléculas amazônicas, diagnóstico molecular, imunofenotipagem, ensaios sorológicos e cultivo de microrganismos. Apoio a pesquisas em populações vulneráveis (HIV e outras) e em ambientes de biossegurança NB-3. Formação de recursos humanos e captação de recursos para pesquisa.



Jordana Herzog Siqueira

CARGO | Pesquisador em Saúde Pública – Laboratório de Situação de Saúde e Gestão do Cuidado de Populações Indígenas e outros grupos vulneráveis (Sagespi)

PERFIL | Epidemiologia e Vigilância em Saúde Pública

FORMAÇÃO | Graduação em Nutrição, mestrado e doutorado em Saúde Coletiva, área de concentração Epidemiologia, pela Universidade Federal do Espírito Santo

TRAJETÓRIA | Foi bolsista de Apoio Técnico da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo, atuando na supervisão de um estudo de intervenção com escolares de Vitória/ES; bolsista de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, atuando na supervisão da coleta de dados do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (Elsa-Brasil), no Centro de Investigação do Espírito Santo; e bolsista de Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, atuando no Laboratório de Situação de Saúde e Gestão do Cuidado de Populações Indígenas e outros grupos vulneráveis da Fiocruz Amazônia. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Condições de Vida e Situações de Saúde na Amazônia (PPGVida/ILMD).

ÁREA DE ATUAÇÃO | Pesquisas sobre transição alimentar e nutricional, doenças crônicas não transmissíveis e organização do cuidado em populações indígenas e outros grupos vulneráveis. Estudos epidemiológicos, análise de bancos de dados nacionais, vigilância em saúde, elaboração de artigos científicos e ensino em pós-graduação.



José Joaquín Carvajal Cortes

CARGO | Pesquisador em Saúde Pública – Laboratório de Modelagem em Estatística, Geoprocessamento e Epidemiologia (Legepi)

PERFIL | Vigilância em Saúde e Ambiente na Amazônia

FORMAÇÃO | Graduação em Biologia, pela *Universidad Nacional de Colombia* – Sede Bogotá, mestrado e doutorado em Ciências (Medicina Tropical), pela Fundação Oswaldo Cruz, com doutorado-sanduiche na *La Maison de la Télédetection*, no *Institut de Recherche pour le Développement*, em Montpellier (França)

TRAJETÓRIA | Experiência na área de geografia da saúde, vigilância em saúde, epidemiologia espacial, geoestatística, bioestatística e entomologia médica, atuando principalmente nos seguintes temas: *Aedes albopictus*, *Aedes aegypti*, dengue, Zika, chikungunya e malária, com ênfase em vigilância e controle vetorial e nos determinantes socioambientais de doenças transmitidas por vetores nas fronteiras internacionais da Região Amazônica. É docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Condições de Vida e Situações de Saúde na Amazônia (PPGVida), Biologia da Interação Patógeno-Hospedeiro (PPGBio) e doutorado acadêmico em Saúde Pública na Amazônia (Daspam). Participa como pesquisador associado no Laboratório Misto Internacional (LMI) Sentinela – Observatórios Transfronteiriços de Ambiente, Clima e Doenças Vetoriais; pesquisador associado da Rede Zika Ciências Sociais; pesquisador associado do Programa de Internacionalização da Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (Pictis); e coordenador da Rede Transfronteiriça para o enfrentamento da Covid-19 entre Brasil, Colômbia e Peru. Adicionalmente, participa como membro da Câmara Técnica de Cooperação Internacional do ILMD/Fiocruz Amazônia.

ÁREA DE ATUAÇÃO | Pesquisas em biologia e ecologia de vetores, epidemiologia de doenças, mudanças climáticas e saúde amazônica. Desenvolvimento de estudos com metodologias mistas, ensino e orientação em pós-graduação, captação de recursos e cooperação técnica nacional e internacional.



Giselly Carvalho Farias Marinho

CARGO | Analista de Gestão em Saúde – Serviço de Gestão do Trabalho (Seget)

PERFIL | Gestão de Pessoas

FORMAÇÃO | Graduação em Psicologia, pela Universidade Federal do Amazonas, especialização em Gestão de Pessoas, Desenvolvimento Gerencial e Coaching, pelo Centro Universitário Cidade Verde, e em Psicologia Organizacional e do Trabalho pela Faculdade Iguacu

TRAJETÓRIA | Atuou por sete anos no setor privado, em consultorias e empresas, adquirindo experiência em Treinamento e Desenvolvimento, Recrutamento e Seleção e Administração de Benefícios. Posteriormente, integrou a administração pública federal, atuando por cinco anos na Universidade Federal do Amazonas (Ufam), na área de Gestão de Pessoas, com foco em desenvolvimento e gestão de talentos. Nesse período, desempenhou atividades em Treinamento e Desenvolvimento, coordenou o Acompanhamento da Carreira e, por fim, esteve à frente do Departamento de Desenvolvimento de Pessoas, responsável pelas atividades de acompanhamento da carreira, concursos e seleções, implantação de projetos estratégicos institucionais e programas de treinamento e desenvolvimento.

ÁREA DE ATUAÇÃO | Gestão de pessoas com foco em desenvolvimento de servidores, administração de pessoal e saúde do trabalhador.

NOVOS SERVIDORES



Lina Augusta Serrão Aguiar

CARGO | Analista de Gestão em Saúde – Serviço de Pós-Graduação (SPG)

PERFIL | Gestão do Ensino

FORMAÇÃO | Graduação em Ciências Biológicas, pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), e pós-graduanda em Docência do Ensino Superior pela Gran Faculdade

TRAJETÓRIA | Atuou no Programa de Educação Tutorial de Biologia da Universidade Federal do Amazonas, onde participou do delineamento e da execução de projetos e eventos voltados ao ensino, pesquisa e extensão. Foi estagiária de ensino na Secretaria de Educação do Amazonas, atuando no planejamento e execução das aulas para turmas do Ensino Médio. Atuou no apoio técnico à pesquisa no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa).

ÁREA DE ATUAÇÃO | Gestão educacional em cursos de pós-graduação e educação profissional, secretaria acadêmica, processos de matrícula, relatórios, sistemas acadêmicos e atendimento a docentes e discentes.



Simone Silveira

CARGO | Tecnologista em Saúde Pública – Laboratório de Ecologia de Doenças Transmissíveis na Amazônia (Edta)

PERFIL | Diagnóstico, epidemiologia molecular e evolução de vírus emergentes e reemergentes

FORMAÇÃO | Graduação em Ciências Biológicas (bacharelado e licenciatura), pela Universidade do Contestado, mestrado e doutorado em Ciências Veterinárias, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

TRAJETÓRIA | Realizou doutorado-sanduiche no *National Animal Disease Center* (NADC-USDA) e estágio pós-doutoral no Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade de Caxias do Sul (UCS). Foi docente e pesquisadora na Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc), no curso de Medicina Veterinária, Zootecnia, Farmácia e no mestrado em Sanidade e Produção Animal. Tem experiência na área de microbiologia, especialmente com virologia, com ênfase em cultivo celular, sorologia e biologia molecular. Atua principalmente em projetos que envolvem viroses de suínos e bovinos, com os vírus Influenza A e D, hepatite E, e pestivírus (BVDV e HoBi-like).

ÁREA DE ATUAÇÃO | Estudos sobre vírus emergentes e reemergentes na Amazônia, com foco em arbovírus e vírus respiratórios. Desenvolvimento de diagnósticos moleculares e sorológicos, ensaios de cultivo e isolamento viral, sequenciamento genético e formação de recursos humanos em virologia.

NOVOS SERVIDORES



Lucas Manoel Da Silva Cabral

CARGO | Pesquisador em Saúde Pública – Laboratório de História, Políticas Públicas e Saúde na Amazônia (Lahpsa)

PERFIL | Planejamento, Financiamento e Modelos de Gestão e Atenção à Saúde

FORMAÇÃO | Doutorado e mestrado em Saúde Coletiva (Política, Planejamento e Administração), pelo Instituto de Medicina Social Hésio Cordeiro da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ)

TRAJETÓRIA | Atuou como consultor de Políticas Públicas em Controle do Tabaco no SUS, pela Divisão de Controle do Tabagismo (Ditab) do Inca. Coordenador do projeto Fortalecimento da Inserção da Divisão de Controle do Tabagismo do Instituto Nacional do Câncer (Ditab/Inca) nos municípios e Estados brasileiros. É pesquisador pela Secretaria Técnica da Rede Brasileira de Escolas de Saúde Pública (STE RedEscola) e do Grupo de Pesquisa Atenção Primária à Saúde (APS) em Territórios Rurais Remotos (Fiocruz).

ÁREA DE ATUAÇÃO | Pesquisas sobre financiamento da saúde, modelos de atenção à saúde no contexto amazônico, planejamento e avaliação de sistemas de saúde. Atuação em ensino de pós-graduação.

Stefanie Lopes, diretora da Fiocruz Amazônia, enfatiza que chegada dos novos servidores tem impacto direto na capacidade de atuação da instituição.



TESOUROS DA AMAZÔNIA, SUA GENTE E OS APRENDIZADOS



FOTO: Júlio Pedrosa/Ascom ILMD - Fiocruz Amazônia

POR
Amandia Braga Lima Sousa*

*Amandia é amazonense, doutora em Saúde Pública, pela Universidade de São Paulo, com estágio na Swinburne University of Technology (Austrália). Possui mestrado em Saúde, Sociedade e Endemias, pela Universidade Federal do Amazonas, especialização em Antropologia da Saúde, pela Fiocruz Amazônia, e graduação em Psicologia e Direito, pela Universidade Federal do Amazonas. É pesquisadora em Saúde Pública na Fiocruz Amazônia, onde desde 2015 realiza pesquisas sobre as políticas e serviços de saúde da região Amazônica, com ênfase em saúde rural e remota nessa região.

Lembro bem quando, por volta dos 11 anos, assisti ao filme Indiana Jones e os Caçadores da Arca Perdida. Estava decidida: queria ser arqueóloga, viver aventuras em terras distantes. A vida seguiu outros caminhos, mas, de alguma forma, aquele sonho de menina se realiza hoje nas minhas idas a campo pela Amazônia.

Não me tornei arqueóloga, mas estudei Direito e Psicologia, especializei-me em Antropologia da Saúde e fiz mestrado e doutorado em Saúde Pública. Hoje, como pesquisadora, trabalho com populações ribeirinhas. Há diferenças enormes em relação ao herói do cinema, mas também muitas semelhanças. Viajo em barcos regionais, aprendi a armar minha rede nesses barcos, caminho longas distâncias na floresta, subo escadarias de madeira, passo dias em casas sem energia, tomo banho de cuia e convivo com animais que sempre temi, como as aranhas. Em compensação, sou presenteada com céus estrelados, pores-do-sol perfeitos e paisagens que só os rios amazônicos oferecem.

Mas, ao contrário do personagem que buscava pedras preciosas, mapas e objetos antigos, o maior tesouro que encontro são as pessoas. Com elas aprendo sobre simplicidade, sobre viver com pouco e não ter grandes ambições. Impressiona também o senso de comunidade: a forma como resolvem juntos os problemas, como são



capazes de passar dias na casa de quem está doente, ainda que não sejam seus parentes, e como se reúnem para jogar futebol diariamente.

Uma das experiências mais marcantes aconteceu em uma pesquisa realizada em São Sebastião do Cuieiras, comunidade ribeirinha de Manaus, localizada às margens do Rio Cuieiras. Embora fique a apenas 80 km de Manaus, chegar lá leva cerca de três horas e meia em barcos que saem do porto conhecido como "Balsa Verde", e subindo o Rio Negro. Um local perto e longe ao mesmo tempo, desconhecido por muitos moradores da cidade, inclusive por mim, antes de 2017.

Durante uma entrevista, perguntei: "Qual é o seu lazer?". Para mim era uma questão simples, mas a resposta me causou estranhamento: "Não estamos entendendo". Expliquei: "O que você gosta de fazer nas horas em que não está trabalhando? Tomar banho de rio, pescar, encontrar amigos?". Eles riram e disseram que gostavam de fazer o que fazem todos os dias.

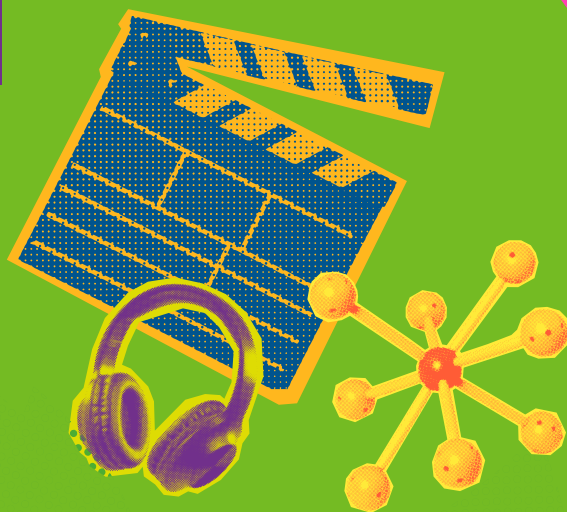
Percebi, então, que a ideia de lazer pertence a uma lógica urbana, marcada pela separação entre trabalho e tempo livre. Para eles, não existe essa divisão: trabalhar, conviver e se divertir fazem parte de uma mesma experiência. Essa resposta me fez refletir sobre a nossa forma de viver, em que reservamos somente alguns momentos para buscar prazer, como se o restante do tempo não pudesse ser vivido com alegria.

Esse aprendizado mudou a maneira como encaro o cotidiano. Desde então, tento colocar mais sentido e prazer em cada atividade, sem esperar apenas o "tempo livre" para ser feliz.

Deixo aqui um convite: olhem o mapa de Manaus, explorem sua área rural e conheçam as comunidades que vivem às margens de seus rios. Tenho certeza de que, assim como eu, vocês vão se surpreender.

**13ª Olimpíada
Brasileira de Saúde
e Meio Ambiente**

**Inscrições
abertas!**



Professor, participe!

Acesse o site para ver o
regulamento e enviar os
projetos de seus alunos
olimpiada.fiocruz.br

Siga a gente nas
redes sociais
[@obsma_fiocruz](https://twitter.com/obsma_fiocruz)



Apoio



Realização



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA
SAÚDE



FIOCRUZ 125 ANOS

DE CIÊNCIA E SAÚDE PELA VIDA

#FIOCRUZ125anos #Fazemosparte #ILMDFIOCRUZAmazônia



MINISTÉRIO DA
SAÚDE

