



REVISTA

CIÊNCIASUS

Ano 1, nº2

AMEAÇA SILENCIOSA

Como microrganismos podem se tornar os maiores inimigos da saúde e o que fazer contra o problema



Impressão 3D

Não é ficção científica: pesquisas no Brasil tentam produzir órgãos e tecidos com essa tecnologia

Especial ELSA

Estudo que observa a saúde de 15 mil adultos completa 10 anos

Entrevista

O pesquisador Stevens Kastrup Rehen fala sobre células-tronco

#DiaMundial30anos

 /minsaude

 /minsaude

 /MinSaudeBR

 @minsaude

30 ANOS

DO DIA MUNDIAL DE
LUTA CONTRA A AIDS

UMA
BANDEIRA DE
HISTÓRIAS
E CONQUISTAS



**É possível viver com HIV,
mas a aids ainda existe.**

Use camisinha e conheça as outras formas de prevenção combinada. Faça o teste. Se der positivo, comece o tratamento. Combata o estigma e o preconceito com informações corretas e atitudes positivas. Assim você faz a sua parte para mudar a sua história e a história da epidemia.

BLENDA E DÊNIO

Blenda Silva vive com HIV e Dênio Dias, soronegativo, é contra qualquer tipo de preconceito.

Acesse aids.gov.br e saiba mais sobre prevenção, diagnóstico e tratamento do HIV.



SUS + MINISTÉRIO DA SAÚDE



EXPEDIENTE

Ministério da Saúde

Ministro de Estado da Saúde:
Gilberto Occhi

Secretário de Ciência, Tecnologia
e Insumos Estratégicos:
Marco Fireman

Diretora do Departamento de
Ciência e Tecnologia:
Camile Giaretta Sachetti

Jornalistas responsáveis:
Fabiana Mascarenhas
Jéssica Rippel
Juliana Ronconi
Victor Almeida

Diagramação:
Gustavo Veiga

Infografia:
Gabriel Rezende

SUMÁRIO

06 Decit em Foco

08 Especial ELSA

12 Resistência aos antimicrobianos

22 Fala pesquisador

26 Especial PPSUS 15 anos

32 Especial ELSI

36 Indicação Científica

40 Saúde 4.0

CARTA DO EDITOR

O maior beneficiário do desenvolvimento de pesquisas científicas de qualidade sempre será o povo, principalmente quando estamos falando de pesquisas que têm como objetivo a melhoria da saúde pública. Ao encerrar a minha jornada após dois anos e meio à frente da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (SCTIE/MS), tenho certeza de ter me esforçado para atingir esse objetivo.

Defendi que o progresso em ciência é fundamental para criar um SUS que atenda a todos, mas esse desenvolvimento não estará disponível se academia e indústria não andarem de mãos dadas. Por isso, investimos em pesquisas que trouxessem soluções para o sistema de saúde público.

Ao longo desse período, nós tivemos avanços em diversas áreas da SCTIE. Não caberia falar de todos eles em tão pouco espaço, mas é importante destacar algumas ações desenvolvidas por meio do Departamento de Ciência e Tecnologia (Decit/SCTIE/MS).

No intuito de preencher a lacuna existente na cadeia PD&I em saúde no País, investimos no projeto de construção da planta do Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Medicamentos (CPDIM). Esse projeto, com porte para produção de lotes-piloto experimentais, com condições de registro junto às agências regulatórias, é um passo importante. O Brasil possui capacidade instalada em conhecimento científico, mas precisa ir além e transpor os muros das universidades para geração de produtos e soluções. O que buscamos é criar uma infraestrutura adequada para atender todo desenvolvimento na área de medicamentos.

Outra ação que merece destaque foi a implantação do Plano Nacional de Pesquisa Clínica, resultado de um fórum realizado com

diversos atores da área pública e privada, e que vai nos auxiliar a fortalecer e incentivar a realização de estudos potenciais para a geração de tecnologias estratégicas para o país.

Importante ressaltar também o trabalho realizado dentro do Decit para a democratização e tradução do conhecimento, a partir das pesquisas financiadas pelo Departamento. Além dos estudos, atualmente as ações, chamadas públicas e editais realizados são divulgados por meio de diferentes mídias e estão ao alcance de todos. O Decit ampliou as parcerias e a comunicação entre seus pares, a sociedade, a indústria e as universidades.

Isso sem falar no investimento crescente de recursos no Programa Pesquisa para o SUS (PPSUS), que tem possibilitado a realização de estudos importantes para a saúde pública em diferentes regiões do país. O desafio é justamente colocar em prática esses resultados. Criar mecanismos para viabilizar a incorporação do que está sendo desenvolvido, sejam novos fármacos, novas tecnologias ou processos que possam facilitar o acesso dos usuários ao sistema de saúde.

Apesar de ter consciência de que ainda há muito a avançar, despeço-me do cargo com a sensação de dever cumprido. Tenho certeza que abrimos uma via importante que está pronta para ser pavimentada pelo próximo gestor. Agradeço à minha equipe pelo empenho e dedicação ao longo desses dois anos e meio e sigo acreditando na importância da pesquisa científica para o desenvolvimento do país.

Ainda há um longo caminho a ser percorrido, mas tenho certeza que é possível um sistema de inovação que contemple as questões de saúde do país e que garanta um SUS universal, integral, gratuito e tecnologicamente sofisticado.

MARCO FIREMAN - Secretário de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (SCTIE/MS)

Estamos nas redes sociais





DECIT EM FOCO

ACONTECEU

10 anos da Rebrats

A Rede Brasileira de Avaliação de Tecnologias em Saúde (REBRATS), que atua na geração e disseminação de evidências no campo de Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS), completa em 2018 dez anos de existência. ATS é um processo de investigação das consequências clínicas, econômicas e sociais da utilização de tecnologias em saúde (medicamentos, equipamentos e procedimentos técnicos, sistemas organizacionais, educacionais, de informação e de suporte, programas e protocolos assistenciais). O trabalho da rede consiste na busca por qualidade e excelência na conexão entre pesquisa, política e gestão.

Inovação em saúde

Pesquisadores brasileiros com projetos inovadores em saúde receberão apoio de R\$ 15 milhões do Departamento de Ciência

e Tecnologia (Decit/SCTIE/MS). Foram selecionadas 18 propostas na Chamada Pública de Pesquisas de Inovação em Saúde em 2018. Os estudos terão prazo de 36 meses e irão colaborar com a geração de novas tecnologias em quatro principais áreas: diagnóstico e tratamento, fármacos e medicamentos, medicina regenerativa e organização dos serviços de saúde.

Grand Challenges Explorations

Parceria entre o Ministério da Saúde e a Fundação Bill & Melinda Gates, o programa *Grand Challenges Explorations* resultou em dois editais inovadores em 2018: resistência aos antimicrobianos e ciência de dados em saúde materno-infantil. Os editais somaram um investimento de USD 2,5 milhões e contemplaram 25 projetos coordenados por pesquisadores brasileiros. Cada projeto receberá 100 mil dólares para desenvolver suas ideias em 18 meses.

Biobancos e biorrepositórios

O Ministério da Saúde e parceiros formaram um Grupo de Trabalho (GT) a fim de revisar a Portaria N°2.201, que estabelece as diretrizes nacionais para biorrepositórios e biobancos de material biológico humano. As áreas técnicas do Ministério da Saúde, a Anvisa, a Fiocruz, a Conep, o MCTIC e outros discutem a legislação sobre bancos de órgãos, tecidos, células, fluidos e seus componentes fracionados. Em 09 de agosto de 2018, ocorreu em Brasília/DF, o I Fórum sobre os Biobancos de Investigação Científica.

Inovação em Fitoterápicos

O Decit/SCTIE/MS selecionou oito projetos na chamada pública de inovação em fitoterápicos, lançada em julho, em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Objetiva-se contribuir para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) em fitoterápicos simples passíveis de registro, para o desenvolvimento sustentável das cadeias produtivas de plantas medicinais e fitoterápicos e o fortalecimento da indústria farmacêutica nacional, bem como confirmar a segurança e eficácia de medicamentos fitoterápicos presentes na Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME). Os contemplados serão financiados com recursos no valor global de R\$ 7 milhões.

Pessoas com Deficiência

Em agosto, o Decit/SCTIE/MS e o CNPq lançaram mais uma oportunidade de financiamento de pesquisa. O edital Avaliação da Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência no SUS disponibilizou 5 milhões de reais em estudos de duas linhas de pesquisa: estudos sobre grau de implantação da Rede de Cuidados à Pessoa

com Deficiência (RCPCD) e análise dos serviços de reabilitação habilitados como Centros Especializados em Reabilitação (CER) pelo Ministério da Saúde.

Medicamentos biológicos

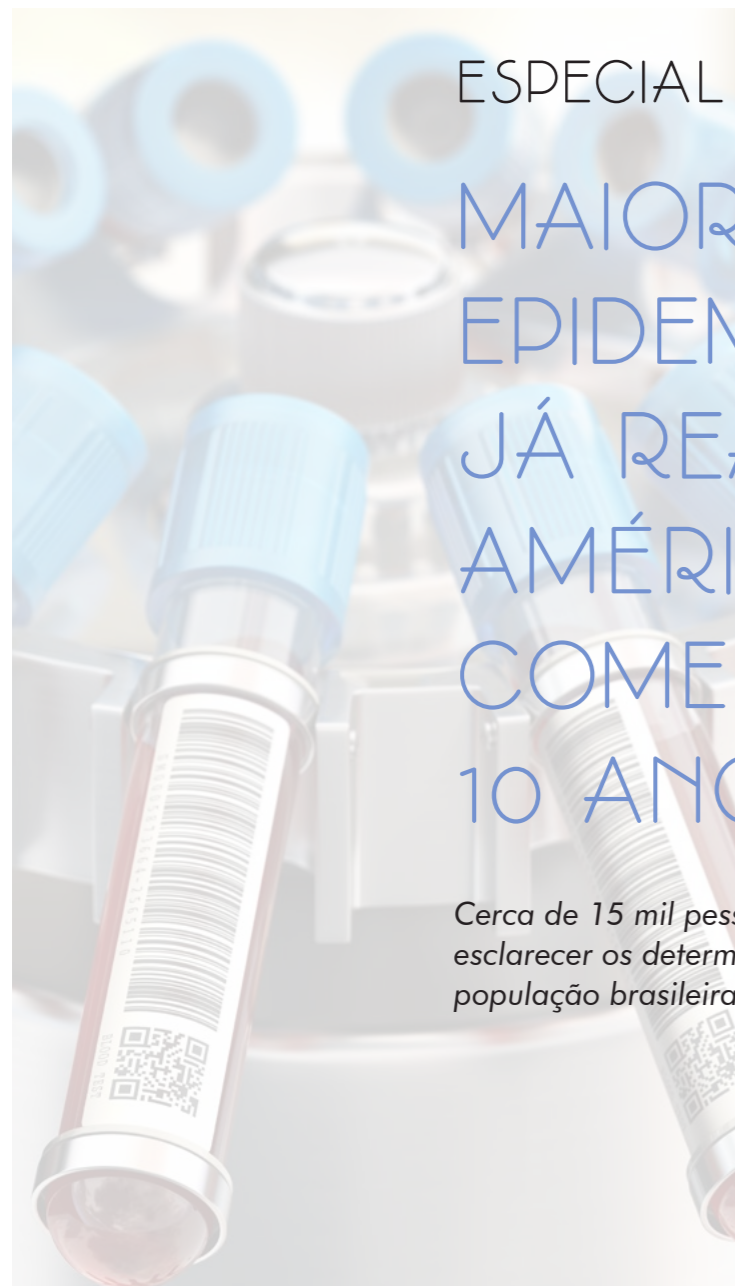
Formular a Política Nacional de Medicamentos Biológicos no SUS é o desafio do GT, que o Decit/SCTIE/MS integra junto a outras áreas do Ministério da Saúde e outras instituições representando setores como gestores, médicos, indústria farmacêutica e pacientes. O grupo, instituído em maio de 2018, já realizou quatro reuniões, incluindo um diálogo deliberativo.

Novo edital com o NIH

O Ministério da Saúde e o *National Institutes of Health*, órgão de desenvolvimento de pesquisas do governo dos Estados Unidos, lançaram uma chamada conjunta e multitemática que receberá inscrições em fevereiro de 2019. Os pesquisadores brasileiros interessados terão esse tempo para estabelecer parcerias com pesquisadores vinculados às instituições norteamericanas elegíveis.

As inscrições serão realizadas pelo sistema do NIH e estarão abertas de 08/02/2019 a 08/03/2019. Os pesquisadores podem encaminhar uma carta de intenção, conforme [link](#), até o dia 08/02. O valor total do financiamento será de cerca de 22 milhões de reais e serão selecionados de 8 a 10 projetos.

A colaboração entre o Ministério da Saúde e o NIH teve início em 2013, com o financiamento da Coorte Brasileira de Tuberculose (RePORT-Brasil). Em 2014, uma chamada de pesquisa selecionou 19 projetos brasileiros sobre doenças infecciosas e imunologia para receber financiamento de 5,5 milhões de reais.



ESPECIAL ELSA - BRASIL MAIOR ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO JÁ REALIZADO NA AMÉRICA LATINA COMEMORA 10 ANOS

Cerca de 15 mil pessoas participam da pesquisa, que visa esclarecer os determinantes de doenças crônicas na população brasileira



Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA Brasil). Esse é o título da maior pesquisa epidemiológica já produzida na América Latina, que em 2018 comemora 10 anos de atividades. O estudo de coorte analisa de forma longitudinal a saúde de 15 mil pessoas – funcionários de seis instituições públicas de ensino superior e pesquisa no Brasil. As instituições que discutem as ações e direcionam as atividades da pesquisa são: a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), a Universidade de São Paulo (USP), a Fundação Oswaldo Cruz do Rio de Janeiro (Fiocruz-RJ), a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a Universidade Federal da Bahia (UFBA).

O ELSA Brasil consiste em uma pesquisa de grande porte que visa esclarecer os determinantes de doenças crônicas na população adulta brasileira, que são

as que mais contribuem para a mortalidade, tanto no Brasil como em todo o mundo. O objetivo é investigar a incidência e os fatores de risco dessas doenças na população brasileira, em particular as doenças cardiovasculares, neurodegenerativas, diabetes, renais e os diversos tipos de câncer.

A pesquisa de coorte é definida como uma forma de pesquisa observacional, longitudinal e analítica que tem como objetivo estabelecer um nexo causal entre os eventos a que o grupo foi exposto e o desfecho da saúde final dessas pessoas. Uma das principais vantagens do estudo de coorte é poder observar quais fatores na vida e na saúde dos indivíduos têm impactos nas suas condições de saúde futuras, já que acompanha um grupo de pessoas ao longo do tempo.

Nos dez primeiros anos de história, o ELSA Brasil está sendo reconhecido nacionalmente e internacionalmente por sua qualidade, rigor, criatividade, contribuição científica e formação de recursos humanos para a saúde e a pesquisa no país. Os números e indicadores mostram a relevância e os ganhos que o estudo está proporcionando para a sociedade brasileira. A qualidade dessa produção científica demonstra o patrimônio que está sendo construído para a ciência no Brasil. Um dos Coordenadores, Paulo Andrade Lotufo, figurou na lista dos pesquisadores mais influentes do mundo em 2018, publicada pela empresa Clarivate e Analytics.

De acordo com os resultados apresentados pelos coordenadores, cerca de 230 artigos já foram publicados até julho de 2018 em revistas científicas nacionais e internacionais. Os artigos refletem o estado de saúde dos participantes no início do estudo e os fatores a ele associados. Com a segunda, terceira e ondas seguintes, o ELSA Brasil inaugura uma nova fase que será trabalhada nos próximos anos: a de identificação de fatores sociais, biológicos e ambientais que influenciam

mudanças, positivas e negativas, no estado de saúde.

A coordenadora do ELSA Brasil em Minas Gerais e professora da UFMG, Sandhi Barreto, observa que, para obter estes resultados, a pesquisa precisou acumular repetições de atividades, pois é a comparação de informações que revela mudanças no estado de saúde, principal objetivo do ELSA. “É de extrema importância que todas as instituições participantes do estudo mantenham o comprometimento para a continuação desse relevante projeto”, afirma a professora.

Segundo a diretora do Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (Decit/SCTIE/MS), Camile Giaretta Sachetti, o estudo pode ter grande impacto na tomada de decisão em saúde: “Os dados gerados pela pesquisa têm muito potencial para auxiliar na definição de políticas públicas do Sistema Único de Saúde, pois analisam a situação dos principais fatores de risco cardiovascular, como hipertensão e diabetes, ao caracterizar a prevalência, o conhecimento da situação por parte do participante de pesquisa, o tratamento e o controle do fator de risco. Assim, os resultados apresentados pelo ELSA-Brasil podem beneficiar os gestores, os médicos e a população atendida”, pontua.

Para a funcionária da Fiocruz e participante do ELSA, Janete Romeiro, a pesquisa é de extrema importância para o Brasil, pois, no futuro, o país terá os seus próprios parâmetros, visto que hoje são utilizados os da Europa e dos Estados Unidos. “Esse trabalho considera as diferenças culturais, sociais, ambientais e até ocupacionais do Brasil. Sinto-me honrada em participar dessa pesquisa, primeiro por ser de responsabilidade de importantes instituições e principalmente em saber da importância dos resultados para todos os brasileiros”.

RESULTADOS IMPORTANTES DO ELSA BRASIL

Nesses dez anos de existência, o estudo já demonstrou que:

- As desigualdades socioeconômicas se refletem também na saúde; piores condições ao longo da vida levam a maiores índices de risco cardiovascular, alterações metabólicas e diabetes;
- A discriminação racial é uma fonte de estresse crônico que pode levar a piores condições de saúde renal e cardiovascular;
- A pouca percepção de segurança no local onde uma pessoa mora tem grande impacto na saúde mental;
- O consumo de bebidas com adoçantes artificiais pode levar ao desenvolvimento de diabetes em pessoas inicialmente saudáveis;
- O tabagismo promove uma inflamação sistêmica que pode levar ao aparecimento de diversas doenças crônicas, além do câncer. Entretanto, é possível reverter este estado inflamatório 1 ano após parar de fumar;
- A prática de atividade física moderada ou intensa durante 30 minutos por dia é suficiente para melhorar os níveis de colesterol e proteger o sistema cardiovascular;
- A maior espessura das artérias carótidas está relacionada à enxaqueca, transtornos mentais e resistência à insulina.

Saiba mais:

Outras informações no site <http://elsabrasil.org>. A página contém link para o repositório de artigos produzidos a partir do estudo.



AMEAÇA SILENCIOSA



COMO A FALTA DE CUIDADOS COM O USO DE ANTIBIÓTICOS PODE CRIAR UMA RESISTÊNCIA CAPAZ DE COLOCAR VIDAS EM RISCO

A humanidade, apesar dos rápidos avanços tecnológicos na medicina, ainda não encontrou a cura para diversas doenças como Aids, câncer e diabetes. Mas a maior ameaça à saúde de todos os habitantes do planeta pode estar em velhos conhecidos: os microrganismos. A Organização Mundial da Saúde (OMS), desde 2014, alerta governos do mundo todo para o problema da resistência aos antimicrobianos. Esse alerta significa que os medicamentos contra microrganismos como bactérias, vírus e outros parasitas não estão funcionando adequadamente para combatê-los.

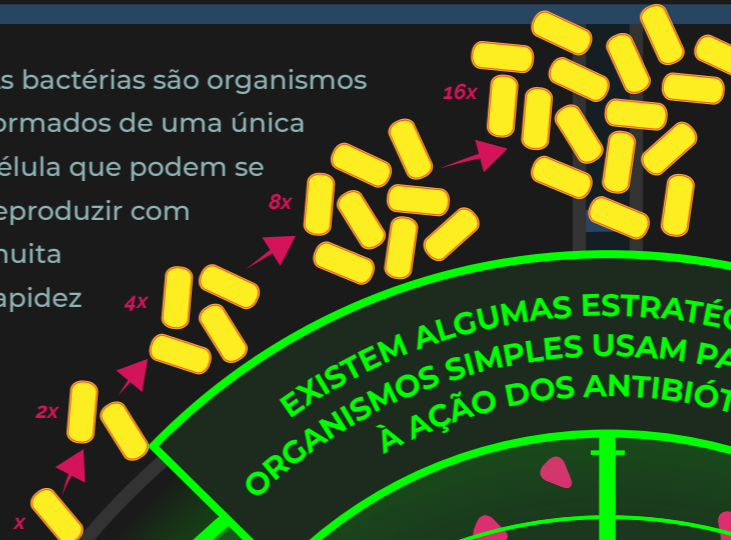
Microrganismos são seres muito pequenos, que não podem ser vistos a olho nu. Vírus, bactérias, alguns fungos e protozoários se incluem nesse grupo. Nem todos causam doenças; existem microrganismos que vivem em nosso corpo e podem ser benéficos, eliminando os ruins, ao se alimentar deles ou ao competir com eles por alimento.



COMO UMA BACTÉRIA “RESISTE” A UM ANTIBIÓTICO



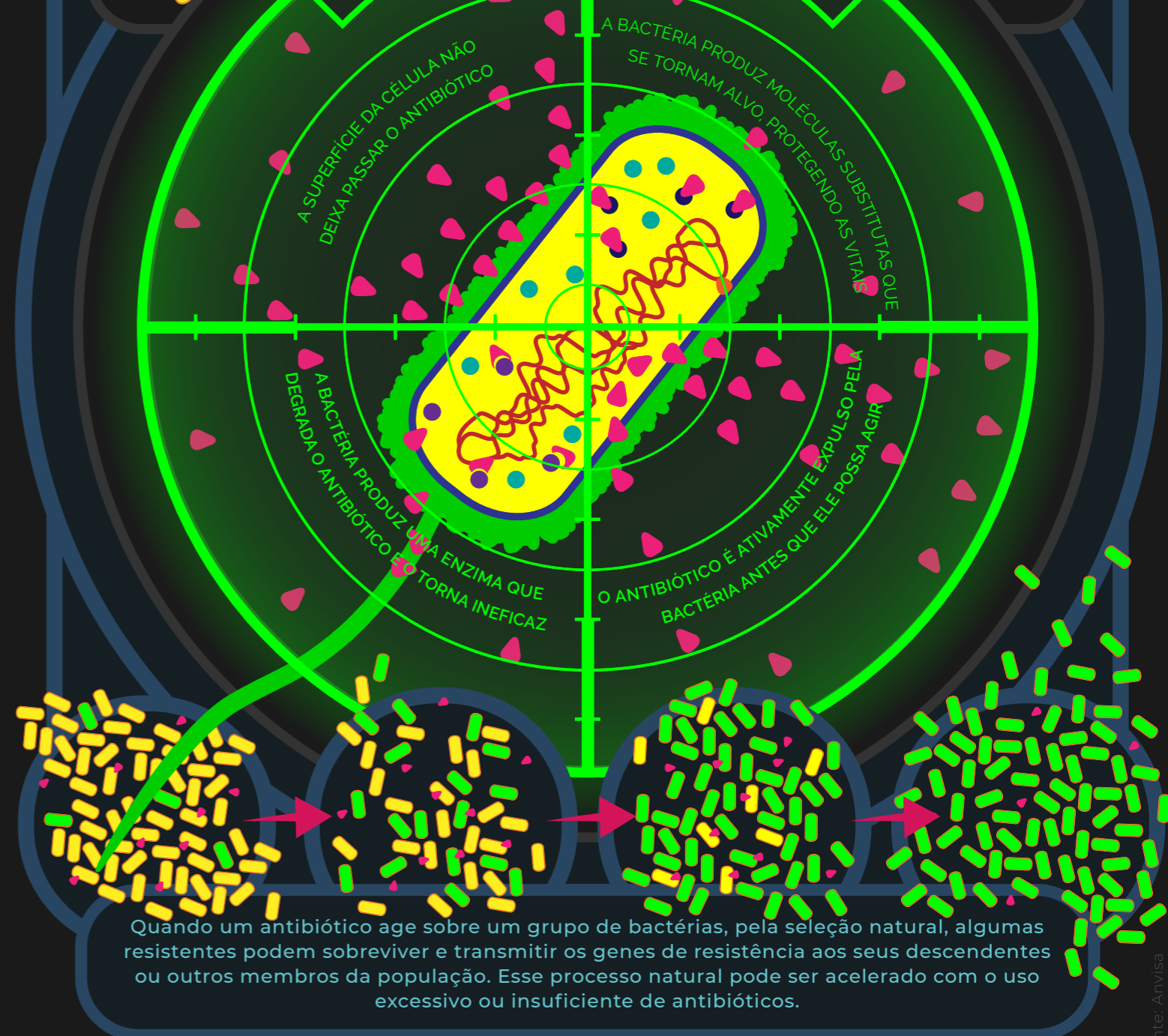
As bactérias são organismos formados de uma única célula que podem se reproduzir com muita rapidez



Para matar uma bactéria, um antibiótico precisa entrar na célula para interagir com moléculas específicas



EXISTEM ALGUMAS ESTRATÉGIAS QUE ESSES ORGANISMOS SIMPLES USAM PARA SOBREVIVER À AÇÃO DOS ANTIBIÓTICOS



Quando um antibiótico age sobre um grupo de bactérias, pela seleção natural, algumas resistentes podem sobreviver e transmitir os genes de resistência aos seus descendentes ou outros membros da população. Esse processo natural pode ser acelerado com o uso excessivo ou insuficiente de antibióticos.

A resistência antimicrobiana ou aos antimicrobianos ocorre quando os medicamentos não conseguem eliminar esses microrganismos. É um processo que acontece com o tempo. Quando uma pessoa ou um animal recebe tratamento para uma doença causada por microrganismos, muitas vezes não se consegue eliminar 100% deles, apenas o suficiente para controlar a infecção. Aqueles que sobrevivem se reproduzem e geram descendentes resistentes. O material genético desses organismos também pode sofrer mutações que levam à resistência.

O mau uso de medicamentos antimicrobianos pode acelerar o processo de resistência. Usar antimicrobianos contra infecções sem prescrição médica, por tempo maior ou menor do que o recomendado, ou compartilhar medicamentos são práticas que agravam o problema. O consumo excessivo desse tipo de droga também pode ocorrer com animais. Muitos criadores dão baixas dosagens de antibióticos constantemente aos animais para prevenir doenças, o que acaba gerando bactérias resistentes, que podem ser transmitidas aos humanos. Pessoas e animais podem ainda ingerir antimicrobianos usados por produtores rurais em plantações para evitar o aparecimento de parasitas.

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), o consumo de antimicrobianos vem crescendo no Brasil ano após ano. Em 2015, foram comercializadas no país 73 milhões de embalagens desse tipo de medicamento. A baixa qualidade dos medicamentos, a dificuldade de acesso ao tratamento e a falta de prevenção e controle de doenças infecciosas são fatores agravantes do problema da resistência aos antimicrobianos que estão ligados a más condições socioeconômicas de grande parte da população mundial. Apesar disso, as doenças infecciosas causadas por organismos resistentes podem atingir pessoas de todas as classes sociais, em qualquer condição de saúde, qualquer que seja seu estilo de vida.

UM PROBLEMA DE TODO MUNDO



O problema da resistência aos antimicrobianos é global. A Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2014, compilou dados de mais de cem países e observou altos níveis de resistência em todas as regiões do mundo. O relatório teve como foco sete famílias de bactérias comuns, contra as quais os antibióticos já estão falhando. A cada ano, cresce o número de microrganismos identificados como resistentes. Em 2017, subiu para doze o número famílias de bactérias identificadas como resistentes e prioritárias pela OMS. Entre elas estão a salmonela, a bactéria causadora da pneumonia, a que causa gonorreia, a que causa gastrite e até a conhecidíssima *E. coli*, que habita os intestinos. E com viagens cada vez mais frequentes, as pessoas levam doenças de um país a outro rapidamente. Segundo relatório do Departamento de Saúde do Reino Unido, se a tendência atual continuar, em 2050, as bactérias causarão mais mortes no mundo do que o câncer.

De acordo com a OMS, a pesquisa e o desenvolvimento de melhores métodos de diagnóstico e novas drogas, especialmente antibióticos, não acompanharam o processo de resistência antimicrobiana. As bactérias preocupam porque desde a década de 1990 não foi desenvolvida nenhuma nova família de medicamentos contra elas. Bactérias que desenvolveram resistência a mais de um tipo de antibiótico são conhecidas como superbactérias ou bactérias multirresistentes. Sem uma ação urgente e integrada, doenças muito familiares como a pneumonia, infecção hospitalar ou até pequenos machucados infectados podem alcançar grandes índices de mortalidade.

Para reverter essa tendência que coloca em risco toda a população mundial, a OMS elaborou um Plano de Ação Global contra a resistência antimicrobiana, lançado em 2015. O plano tem cinco objetivos estratégicos, relacionados à comunicação e

educação, vigilância e pesquisa, prevenção de infecções e otimização do uso de medicamentos antimicrobianos.

Devido à complexidade do problema, o Plano traz a abordagem de saúde única ou *one health*, integrando ações nas áreas de medicina humana e veterinária, agricultura, pecuária, economia, meio ambiente, comunicação, entre outras.

O Plano de Ação Global prevê o desenvolvimento de planos nacionais entre os países membros da OMS. No último relatório sobre o andamento das ações em cada país, de 2017, a OMS questionou 154 membros, que representam mais de 90% da população mundial. Desses 154 países, 60% já haviam finalizado e 33% estavam desenvolvendo planos nacionais. No Brasil, o Plano de Ação Nacional, lançado em dezembro de 2018, foi produzido com a participação direta do Ministério da Saúde, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e com apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações

e Comunicações, Ministério do Meio Ambiente, Fundação Nacional de Saúde (Funasa), Ministério das Cidades e Conselho Nacional de Saúde (CNS).

O Ministério da Saúde iniciou as atividades antes da publicação da versão final do Plano Nacional. Na área de pesquisa, o Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde (Decit/SCTIE/MS) lançou três chamadas públicas no tema de resistência antimicrobiana em 2018. Um dos editais teve como objetivo financiar projetos de avaliação de tecnologias em saúde (ATS) e políticas informadas por evidências (PIE); esses projetos irão trazer um panorama do que já se realizou de estudos na área e o quanto avançamos. O edital em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) contratou pesquisas que poderão gerar novos conhecimentos sobre os mecanismos de resistência, novos métodos diagnósticos e desenvolver novas drogas antimicrobianas. A terceira chamada, em parceria com a Fundação Bill e Melinda Gates, privilegiou soluções inovadoras em saúde pública na perspectiva da saúde única.

Lista de bactérias resistentes prioritárias segundo a OMS

Prioridade crítica	<i>Acinetobacter baumannii</i> – associada a infecções hospitalares <i>Pseudomonas aeruginosa</i> – associada a infecções hospitalares <i>Enterobacteriaceae</i> – grande família de bactérias que podem causar doença gastrointestinal (infecção alimentar), pneumonia, infecção urinária, hospitalar e outras
Alta prioridade	<i>Enterococcus faecium</i> – pode causar endocardite (inflamação no coração), meningite neonatal, infecção hospitalar e outras <i>Staphylococcus aureus</i> – pode causar furúnculos, endocardite, infecções na corrente sanguínea e outras <i>Helicobacter pylori</i> – pode causar gastrite, úlcera e até câncer no estômago <i>Campylobacter spp.</i> – pode causar doenças gastrointestinais <i>Salmonellae</i> – pode causar doenças gastrointestinais <i>Neisseria gonorrhoeae</i> – pode causar gonorreia
Prioridade média	<i>Streptococcus pneumoniae</i> – pode causar pneumonia, otite, meningite, sinusite, septicemia e outras infecções <i>Haemophilus influenzae</i> – pode causar pneumonia, meningite, septicemia e outras infecções <i>Shigella spp.</i> – pode causar doenças gastrointestinais

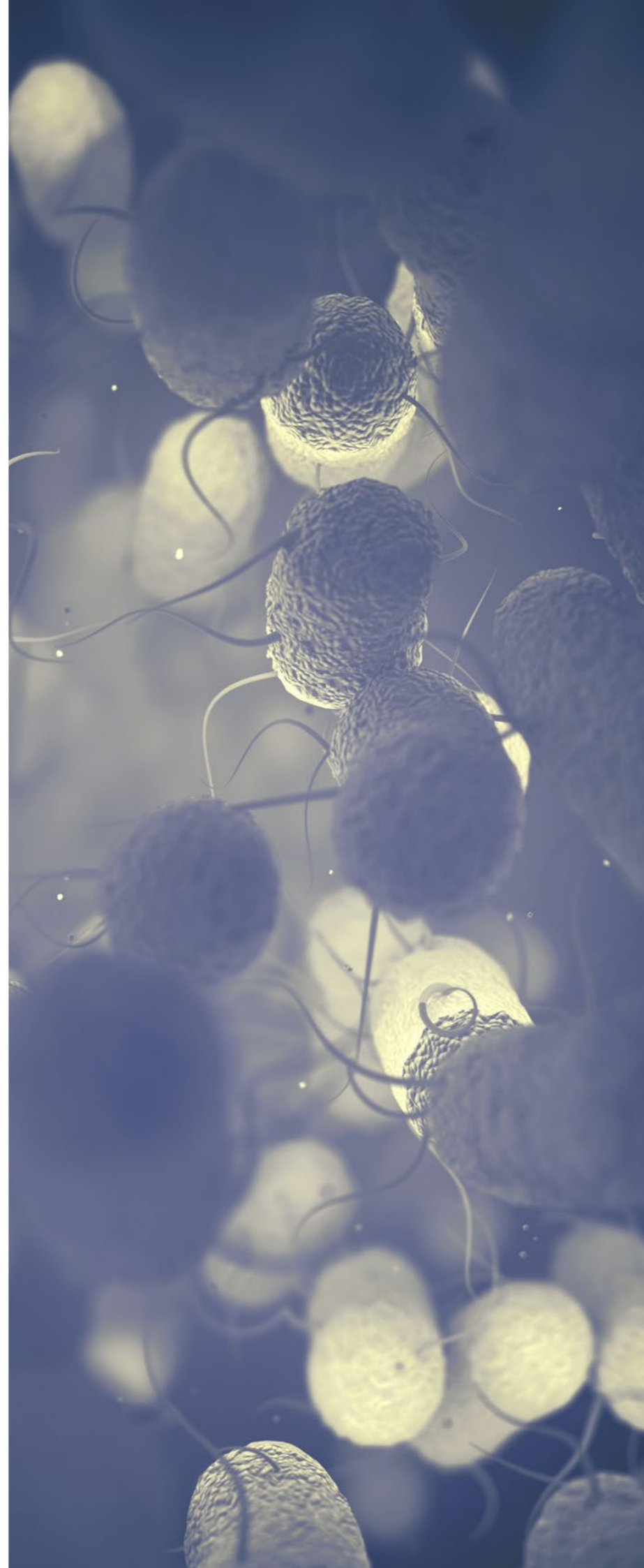
PESQUISA EM RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA

Dentre os projetos já financiados pelo Ministério da Saúde, por meio do Decit/SCTIE/MS, na área de resistência aos antimicrobianos, alguns já apresentaram resultados.

O projeto *Infecções relacionadas a Assistência em Saúde em hospitais brasileiros: prevalência, fatores de risco, prognóstico, custos e infraestrutura para controle*, coordenado por Antônio Carlos Campos Pignatari. O estudo ocorreu em diversos centros de pesquisa em todas as regiões do Brasil, com dados de unidades de saúde de das cinco regiões do país, buscando reconhecer a magnitude e os fatores determinantes das infecções hospitalares.

O estudo encontrou uma prevalência de infecções hospitalares em torno de 10%, sendo as mais frequentes pneumonia e infecções da corrente sanguínea. Não foram encontradas diferenças significativas entre as regiões brasileiras. O maior risco de infecção foi observado em unidades de terapia intensiva (UTIs), pacientes usando dispositivos invasivos, crianças e idosos.

Também foi realizada uma avaliação das condições dos hospitais em relação à prevenção de infecções, como proporção de pias para lavagem das mãos por leitos e disponibilidade de álcool para as mãos. A pesquisa revelou que quanto mais leitos no hospital, pior a proporção de pias por leito. Com relação à disponibilidade de álcool, a proporção encontrada foi: quanto menos leitos, menos dispensadores de álcool.

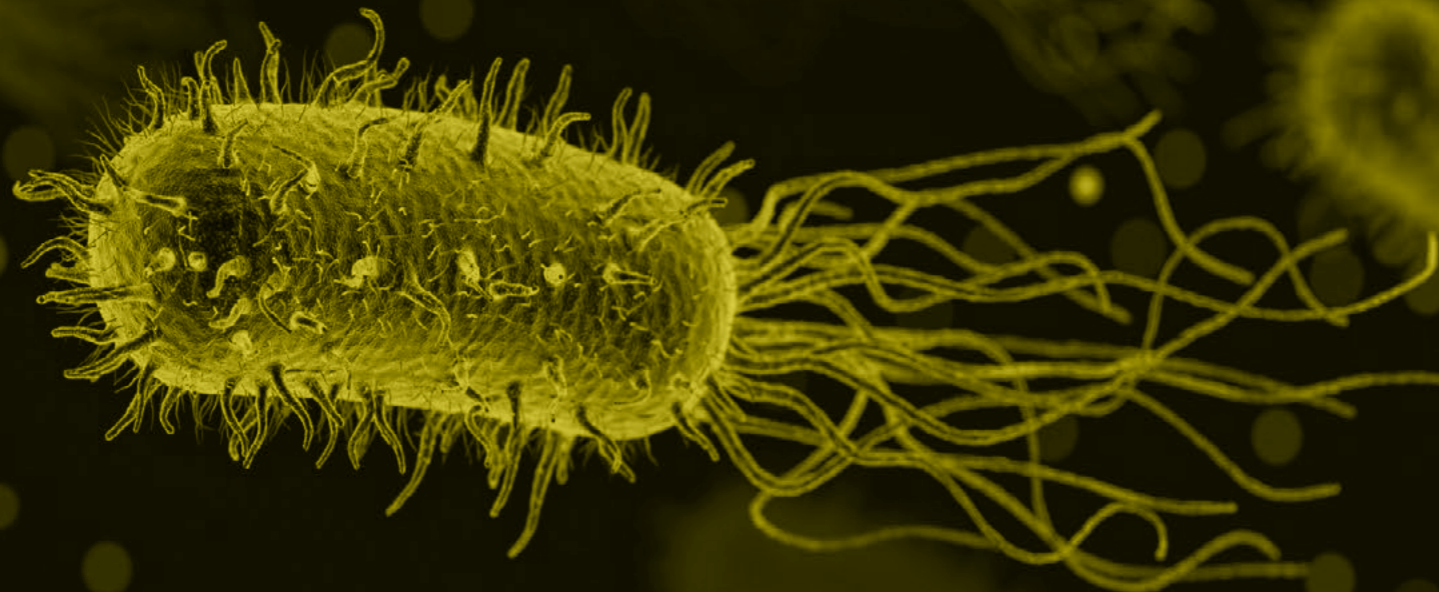


Em Sergipe, a pesquisadora Iza Maria Fraga Lobo coordenou um projeto com apoio do Programa Pesquisa para o SUS – PPSUS (saiba mais sobre o programa na página 30) buscando a correlação entre o uso de medicamentos antimicrobianos e a evolução de microrganismos multirresistentes. Segundo a pesquisadora, “o levantamento bibliográfico preliminar mostra que este é o primeiro estudo realizado fora do território norte-americano para mensurar o uso de antimicrobianos usando as unidades de medida DOT e LOT (dias de tratamento e período de tratamento) e verificar sua correlação com os microrganismos multirresistentes”.

Um estudo coordenado por Simone Simionatto no hospital de ensino em Dourados – MS, também com recursos do PPSUS, analisou um surto de *Serratia marcescens*, bactéria da família *Enterobacteriaceae*, comum em infecções hospitalares. Pesquisadores da Universidade Federal da Grande Dourados identificaram genes que levaram essa bactéria a produzir dois tipos de enzimas (KPC e IMP-10) que atuavam como proteção contra antibióticos carbapenêmicos, tipo de medicamento mais utilizado no tratamento de infecção hospitalar (veja no infográfico da página 15 os modos de uma bactéria resistir aos antibióticos).

A pesquisadora Késia Esther da Silva venceu com esse estudo o Prêmio de Incentivo em Ciência e Tecnologia para o SUS em 2016, na categoria trabalho científico publicado. “Minha pesquisa fez parte de um estudo maior de epidemiologia molecular. Foi feita uma descrição de um surto de bactérias que têm alta prevalência em ambiente hospitalar, produtoras de enzimas que degradam os antibióticos. Essa foi a primeira vez que uma pesquisa identificou bactérias com essas características genéticas no mundo e também a primeira descrição da enzima IMP-10 no Brasil”, afirmou Késia Silva.

Ainda em andamento, o projeto *Monitoramento Multicêntrico de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e do seu custo em Unidades de Terapia Intensiva em Hospitais de Referência em Minas Gerais e no Brasil: Impacto da Multirresistência* irá coletar e avaliar dados de hospitais de médio e grande porte buscando, entre outros objetivos, saber a prevalência, a mortalidade e o impacto sobre os custos hospitalares de infecções, bem como identificar linhagens de bactérias de alto risco e fatores que possam contribuir para a proliferação de microrganismos resistentes. O projeto também foi selecionado em chamada do PPSUS e tem coordenação de Rosineide Ribas.



O QUE A POPULAÇÃO PODE FAZER ?



A Universidade de Sorocaba (Uniso), com apoio do Decit/SCTIE/MS, implantou no campus o Centro de Referência e Informação sobre Antibióticos (CRIA), com o objetivo de promover o uso racional de antibióticos, colaborar no controle de microrganismos resistentes, obter e divulgar informações sobre resistência a antibióticos na região de Sorocaba para os hospitais locais. O trabalho no CRIA acontece como projeto de extensão na área da saúde dentro da universidade.

Segundo a diretora do Decit/SCTIE/MS, Camile Giaretta Sachetti, o Ministério da Saúde tem realizado esforços para estimular a produção de conhecimento científico e o desenvolvimento de novos medicamentos contra microrganismos resistentes. “Em 2018, os editais que o Departamento lançou totalizaram um investimento de mais de R\$ 10 milhões do Ministério e de parceiros. Esse investimento em pesquisa pode

trazer as informações e os produtos que precisamos para impedir que a resistência aos antimicrobianos seja um problema de saúde tão grave quanto as tendências de hoje estão apontando”.

Além das pesquisas já em desenvolvimento, o Ministério da Saúde também pretende viabilizar, pelo Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do SUS (Proadi – SUS), o desenvolvimento de oito estudos para avaliar o perfil de resistência aos antimicrobianos no país. O objetivo dessa iniciativa é aprofundar o conhecimento sobre os principais organismos causadores de doenças nas diferentes localidades do Brasil.

O problema é complexo e requer esforços de governos, instituições e indivíduos no mundo inteiro. A produção de conhecimento científico é uma parcela essencial das ações de combate aos microrganismos resistentes.

Para saber mais:

Temas de Saúde: resistência antimicrobiana – OMS
<https://www.who.int/antimicrobial-resistance/en/>

Plano Nacional de Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos no Âmbito da Saúde Única:
<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/dezembro/20/af-pan-br-17dez18-20x28-csa.pdf>

Fortaleza CMCB et al. Multi-state survey of healthcare-associated infections in acute care hospitals in Brazil. *J Hosp Infect.* 96(2):139-144, 2017.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28433398>

Padoveze MC et al. Structure for prevention of health care-associated infections in Brazilian hospitals: A countrywide study. *Am J Infect Control.* 2016 Jan 1;44(1):74-9. doi: 10.1016/j.ajic.2015.08.004. Epub 2015 Sep 26.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26412480>



FALA PESQUISADOR

STEVENS KASTRUP REHEN

Stevens Kastrup Rehen é um pesquisador carioca, graduado em ciências biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em 1994, com pós-doutorados na Universidade da Califórnia em San Diego e Instituto de Pesquisa Scripps dos Estados Unidos (2000-2005). Foi um dos pioneiros da pesquisa com células-tronco no Brasil. Desenvolveu estudos de neurociência usando células reprogramadas. Em 2016, realizou uma pesquisa que criou minicérebros para estudar a relação do vírus Zika com as células cerebrais e confirmou a relação da doença com a microcefalia. Já recebeu prêmios acadêmicos nacionais e internacionais e foi considerado por diversas publicações uma das pessoas mais influentes do Brasil.

//

Muitos laboratórios no mundo trabalham com a perspectiva de criação de órgãos para transplante a partir de células-tronco. No momento, os organoides são um excelente primeiro passo.

//

O que é possível fazer hoje no Brasil utilizando células-tronco?

No Brasil há muitos laboratórios que já dominam a tecnologia e utilizam células-tronco como modelo experimental para entender doenças humanas e também testam sua aplicação como terapias para diferentes enfermidades.

Existe algum tipo de tratamento com células-tronco já disponível a pacientes no Brasil? E no SUS?

O uso de células-tronco para o tratamento de leucemia e algumas doenças do sangue é uma realidade há muitos anos no Brasil. Tanto aqui quanto no exterior, outras aplicações terapêuticas com células-tronco estão sendo testadas.



Acredita que seremos capazes de, num futuro próximo, produzir órgãos para transplante em laboratório no Brasil?

Muitos laboratórios no mundo trabalham com a perspectiva de criação de órgãos para transplante a partir de células-tronco. No momento, os organoides são um excelente primeiro passo e modelo para teste de medicamentos. Por exemplo, nossa equipe de pesquisa, que trabalhou no Instituto D'Or e na UFRJ, foi a primeira

no mundo a usar organoides cerebrais para estudar o vírus Zika. Utilizando essas estruturas criadas em laboratório, numa parceria com a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e UFRJ, também identificamos dois medicamentos que poderão ser usados por mulheres grávidas numa eventual nova emergência de saúde no Brasil. O aprimoramento das técnicas permitirá a sofisticação desses organoides até sua transformação em órgãos propriamente ditos. Mas o caminho ainda é longo.

Em sua opinião, guardar material de cordão umbilical para uma futura necessidade é um bom investimento em saúde? Por quê?

O armazenamento de material do cordão umbilical, rico em células-tronco sanguíneas, pode ser uma alternativa para o transplante de medula óssea e algumas doenças do sangue, mas ainda não para outras situações. Quando o armazenamento é realizado em bancos públicos (Rede BrasilCord), as possibilidades de transplante aumentam consideravelmente, assim como o número de transplantes realizados.

Com relação ao seu trabalho com transtornos mentais como a esquizofrenia, pode contar alguns resultados ou descobertas relevantes?

Nosso laboratório no Rio de Janeiro foi pioneiro na criação de células-tronco reprogramadas a partir da pele de pessoas diagnosticadas com esquizofrenia, e o primeiro do mundo a criar essas células a partir da urina desses pacientes. Transformamos células reprogramadas em neurônios e outros tipos celulares do cérebro humano para estudar aspectos moleculares e celulares associados a esse transtorno mental.

Descobrimos que células neurais de pacientes com esquizofrenia produzem três vezes mais espécies reativas de oxigênio, quando comparadas a células de pacientes normais. Essas moléculas instáveis são extremamente reativas e podem interferir em vários processos celulares, incluindo a comunicação entre células. Em outro

estudo, identificamos compostos capazes de “corrigir” essa produção anômala de espécies reativas de oxigênio, pelo menos no laboratório. Mais recentemente, descobrimos que células neurais de pacientes com esquizofrenia interferem na formação de vasos sanguíneos.

Como se desenvolveu o projeto do banco nacional de células de pluripotência induzida?

O Biobanco Nacional de Células-Tronco Reprogramadas foi uma iniciativa do Departamento de Ciência e Tecnologia (Decit/SCTIE/MS). Trata-se de uma coleção de células geradas em diferentes laboratórios do país (UFRJ, USP e Fiocruz) sob condições rigorosas de esterilidade e qualidade. Seu objetivo é impulsionar a pesquisa no campo de biologia celular e modelos alternativos de doenças. Foram também geradas células reprogramadas de indivíduos saudáveis, que servem como controles pareados para as pesquisas. A coleção de células estará disponível para a comunidade científica brasileira a partir de 2019.

Você acredita que o cientista tem o compromisso de comunicar também à população o resultado do seu trabalho?

Lembremos do impacto de Carl Sagan nos Estados Unidos e sua influência em milhões de pessoas ao redor do mundo. Divulgar ciência tem um poder enorme de transformação. Além disso, é dever do cientista sempre comunicar a quem paga a conta o que produz com os recursos recebidos.

ENTENDA

Células-tronco: são células que possuem a capacidade de se multiplicar e de se transformar em outros tipos de células. As pluripotentes podem se tornar iguais às células da maior parte dos tecidos do corpo. A medula óssea, o sangue e o tecido do cordão umbilical, por exemplo, possuem células-tronco.

Como se criam as células reprogramadas ou de pluripotência induzida: em laboratório, um vírus é inserido numa célula qualquer (da pele, por exemplo) e reprograma seu material genético, tornando-a uma “célula-tronco”, que então pode se dividir se transformar em outros tipos de células.

Organoides: são pequenos órgãos desenvolvidos a partir de células-tronco que simulam os órgãos do corpo humano e podem ser usados em pesquisa.

Espécies reativas de oxigênio: compostos químicos produzidos no metabolismo humano que em grande quantidade podem danificar as células.

ESPECIAL DPSUS 15 ANOS

DPSUS COMEMORA 15 ANOS COM MAIS DE 3.700 PROJETOS FINANCIADOS



O Programa, que busca fortalecer o Sistema Único de Saúde (SUS) com apoio de pesquisas locais, teve início com um projeto piloto em 2002 e foi implantado em 2004 nas 27 unidades da Federação

Uma das principais ferramentas de apoio à pesquisa em saúde no Brasil, o Programa Pesquisa para o SUS (PPSUS) comemora 15 anos de atuação com o marco de 3.746 projetos financiados e o envolvimento de 291 instituições de todo o País. O Programa é uma iniciativa de descentralização de fomento à pesquisa e busca apoiar financeiramente o desenvolvimento de projetos nas 27 unidades federativas. Esses estudos devem buscar contribuir para a resolução dos problemas prioritários de saúde da população brasileira e para o fortalecimento da gestão do Sistema Único de Saúde (SUS).

Entre os trabalhos financiados pelo PPSUS ao longo dessa trajetória, que tiveram grande impacto para o sistema de saúde, está a pesquisa intitulada *Fendas Orais no Sistema Único de Saúde (SUS) – Definição de Modelo para Referência e Contrareferência em Genética*, coordenada pela professora da Universidade Federal de Alagoas (Ufal), Isabela Monlleó. O trabalho forneceu subsídios para a construção de uma política de saúde voltada para as necessidades específicas de pessoas com fendas orais em Alagoas; além disso, recebeu, do Ministério da Saúde (MS), o segundo lugar no Prêmio de Incentivo em Ciência, Tecnologia e Inovação para o SUS em 2017, na categoria “Experiências exitosas do Programa PPSUS”.

“Nosso grupo tem desenvolvido estudos sobre fendas orais em Alagoas há quase 10 anos, com projetos aprovados nas edições PPSUS de 2009-2011, 2013-2015 e 2016-2018. O PPSUS é

um programa abrangente, por meio do qual o governo do Brasil tem estimulado e financiado pesquisas que buscam dar respostas a problemas de saúde enfrentados pela maioria da população brasileira. Ele aproxima academia, gestão pública da saúde e sociedade e é de importância estratégica para o desenvolvimento da pesquisa no Brasil”, diz Isabela Monlleó.

Outro projeto importante apoiado pelo Programa, e também premiado, foi o trabalho *Padronização de estratégia molecular custo-efetiva para rastreamento de fenótipos eritrocitários e plaquetários raros em doadores de sangue visando a organização de banco de doadores raros no estado de São Paulo*. O estudo multicêntrico desenvolvido no curso de Biomedicina da Universidade do Vale do Itajaí (Univali) propôs rastrear pessoas com fenótipos raros de sangue no Brasil que nunca doaram sangue, com idade entre 14 e 60 anos, e que são apenas doadores e recebedores deles mesmos.

Esse foi o primeiro estudo em larga escala, neste sentido, realizado no país, que ainda não possui um sistema de cadastro nacional de sangues raros. A partir dos dados coletados pretende-se estruturar um banco

de dados com fenótipos raros e disponibilizar para a Coordenação Geral de Sangue e Hemoderivados dos respectivos Estados, para eventual convocação para doação de sangue.

“O PPSUS é uma iniciativa inovadora por adotar um modelo de gestão descentralizado e participativo, envolvendo gestores, profissionais de saúde, pesquisadores e representantes da sociedade civil, produzindo evidências científicas para a melhoria do SUS em cada UF”, diz a coordenadora nacional do PPSUS, Marge Tenório.

Candidata ao Prêmio de Incentivo em 2017 com projeto do PPSUS, a professora da Universidade Federal do Piauí, Marcoeli Moura, destaca que o Programa contribui para aumentar a experiência e a produção científica dos pesquisadores locais. “Além de ter como foco o financiamento de projetos que buscam solucionar os principais problemas de saúde da população, tendo em vista as especificidades de cada região, o Programa permite que pesquisadores do Norte e Nordeste tenham espaço e possam mostrar seus trabalhos, tornando-nos mais competitivos em âmbito nacional”, afirma Marcoeli, que já teve três projetos contemplados pelo programa.

PROGRAMA PESQUISA PARA O SUS: PPSUS - GESTÃO COMPARTILHADA EM SAÚDE -

MOTIVOS

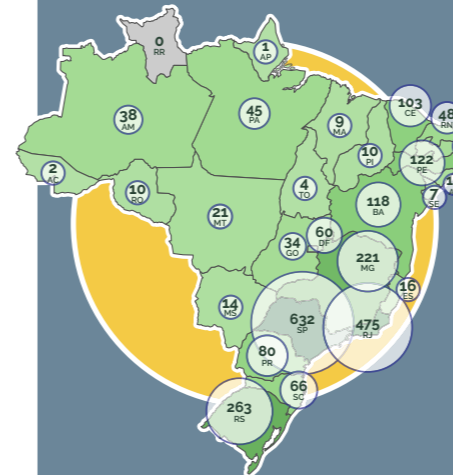
PPSUS

Um dos programas de incentivo à produção de conhecimento científico da PNPCT para o enfrentamento das disparidades regionais no âmbito da CT&I/S.

QUANDO

2004 Todas as unidades federativas são incluídas no programa.

DISPARIDADES REGIONAIS



OBJETIVOS

- A** Promover o fomento descentralizado à pesquisa para fortalecer as capacidades científicas em saúde das Unidades Federativas.
- B** Apoiar o desenvolvimento de projetos que busquem soluções para os problemas e necessidades dos sistemas e serviços de saúde locais.
- C** Desconcentrar o investimento destinado à Ciência Tecnologia & Inovação em Saúde.

PROCESSOS

MEIOS

Os recursos financeiros são transferidos do Ministério da Saúde ao CNPq, o qual formaliza convênios junto com as FAP para o lançamento das chamadas públicas nas UF's.

PPSUS NO MAPA - 2002 a 2015



Número de projetos contratados por estado para as edições do PPSUS entre os anos de 2002 a 2015.

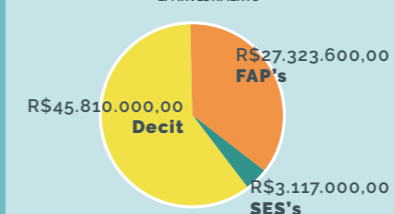


FREQUÊNCIA NAS CHAMADAS

A: MG, CE, SC, PE e MS
 B: PR, BA, SP, AL, AM, ES, SE e PI
 C: RS, MT, PB e MA
 D: RJ, PA, DF, GO, AC, TO e AP
 E: RN e RO
 F: RR

ATUAL: 6ª EDIÇÃO

R\$76.250.600,00
EM INVESTIMENTO



CONTINUIDADE

RESULTADOS

MELHORIAS

- acesso às ações e serviços de saúde
- ações de gestão em saúde e processos de trabalho
- redução de custos na assistência

INOVAÇÃO

- alternativas e melhorias para o apoio terapêutico
- alternativas para o controle de vetores
- conhecimento sobre o processo saúde-doença e sobre epidemiologia dos agravos locais

APOIO

- formulação de políticas e tomada de decisão
- diagnóstico de doenças com mais rapidez
- eficácia e menor custo ao SUS
- qualificação do cuidado aos pacientes
- elaboração de protocolos terapêuticos
- assistência e desenvolvimento tecnológico

DESAFIOS

- A** Estímulo aos gestores locais para a apropriação dos resultados dos estudos, avaliar a incorporação dos produtos e tecnologias decorrentes das pesquisas no sistema de saúde local.
- B** Necessidade de avaliação do impacto do Programa para o sistema de saúde de cada UF e para o fortalecimento da pesquisa em saúde em âmbito regional.
- C** Articulação e incentivo para a participação de estados com baixa adesão ao Programa, especialmente aqueles de pouca tradição em pesquisa, mais carentes e com problemas de saúde sensíveis à resolução por meio de pesquisas baseadas no levantamento de demandas locais.

Gerenciamento e parcerias

O projeto piloto do Programa foi criado pelo Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde (Decit/SCTIE/MS) em 2002 e contou com a participação de sete estados. Naquele ano, o Departamento estava vinculado à Secretaria Executiva do MS. Em 2003, já sob a administração da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos (SCTIE/MS), houve a inclusão de mais três estados. Somente no ano seguinte, em 2004, o PPSUS foi implantado nas 27 unidades da federação.

O Programa envolve parcerias no âmbito federal e estadual. Na esfera federal, participa o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), instituição responsável pelo gerenciamento técnico-administrativo nacional. Nos estados, estão envolvidas as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAP), as Secretarias Estaduais de Saúde (SES) e as Secretarias de Ciência e Tecnologia (SECT). “Ao longo desses 15 anos, já foram investidos R\$ 300 milhões de reais com recursos do Ministério da Saúde e das FAPs. As Secretarias de Saúde também aportam uma parte desse capital em alguns estados”, explica Marge.

A diretora do Decit/SCTIE/MS, Camile Sachetti, afirma que um dos principais diferenciais do PPSUS é ter como foco a equidade, dando oportunidade para pesquisadores de diferentes regiões do País. “A pesquisa em saúde representa 30% da produção científica nacional. Quando o PPSUS foi criado, em 2002, havia uma forte concentração de doutores e mestres, assim como das instituições de pesquisa, nas regiões sudeste e sul do país. O programa foi criado justamente para atender demandas e especificidades de cada Estado e contribuir para a redução das desigualdades regionais”, diz.

O Secretário de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Marco Fireman, também destaca o caráter democrático do programa. “É inegável que o conhecimento científico é a principal resposta para modernizar e preencher nossos vazios assistenciais. Entretanto, não tem como pensar em inovação tecnológica e progresso científico sem



considerar nossas dimensões. O SUS atende diversos ‘Brasis’, regiões diversas e com características muito particulares, por isso, a importância de um programa como o PPSUS. Com ele, temos visto pesquisas desenvolvidas para solucionar os desafios de saúde pública específicos de cada região e temos colhido excelentes resultados”, afirma.

Operacionalização

Para operacionalizar o Programa, são transferidos recursos financeiros do Ministério da Saúde ao CNPq, que, por sua vez, os repassa às FAPs. O Programa define, como diretriz básica, que somente poderão concorrer ao edital público para seleção de projetos, pesquisadores vinculados a uma instituição com sede no próprio Estado responsável pelo lançamento do edital.

A pesquisa *Novas Tecnologias para Estudo da Tuberculose* também esteve entre os projetos financiados pelo PPSUS. Desenvolvido pela professora da Universidade Luterana do Brasil (Ulbra), Maria Lúcia Rosa Rosseti, com participação da Fundação Estadual de Produção e Pesquisa em Saúde (Fepps) e da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), o trabalho teve o objetivo de utilizar análises de DNA para o diagnóstico e identificação dos genótipos circulantes em uma população do Rio Grande do Sul. O Detect-TB, teste molecular nacional, mostrou acurácia e custo efetividade para ser utilizado na rotina de diagnóstico de tuberculose dos serviços de saúde e com a possibilidade de redução do tempo de execução, quando sua automação for concluída.

Saiba mais a respeito dos estudos apoiados pelo PPSUS na seção **Indicação Científica**.

ESPECIAL ELSI-BRASIL

PESQUISA APONTA AS OPORTUNIDADES E DESAFIOS NO ENVELHECIMENTO DA POPULAÇÃO BRASILEIRA

Com o processo de amadurecimento da sua população acelerado, o Brasil discute sistemas de proteção social e atenção à saúde para as pessoas mais velhas



O Brasil é o país com um dos mais rápidos processos de envelhecimento da população no mundo, cenário que interfere diretamente na organização de sistemas de proteção social, segurança econômica e atenção à saúde da nação. Para ajudar a decifrar os desafios e apontar as oportunidades do país, está sendo realizado o Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI-Brasil), que é uma pesquisa longitudinal, de base domiciliar, conduzida em amostra nacional representativa de adultos com idade igual ou superior a 50 anos. O estudo tem por objetivo examinar os determinantes sociais e biológicos do envelhecimento e suas consequências para o indivíduo e a sociedade.

A pesquisa é coordenada pela Fundação Oswaldo Cruz – Minas Gerais (Fiocruz-MG) e pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). O planejamento inicial da coorte foi financiado pelo Ministério da Saúde e pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, Inovações e Comunicação. O inquérito inicial do ELSI-Brasil foi conduzido em amostra de cerca de 10 mil indivíduos, residentes em 70 municípios situados em diferentes regiões do país. Novas ondas estão previstas de tempos em tempos.

O estudo adota metodologia semelhante à de outras pesquisas ao redor do mundo, possibilitando comparações internacionais. Os resultados da pesquisa produzirão informações estratégicas, com o potencial de subsidiar o Ministério da Saúde na elaboração de políticas para a promoção do envelhecimento ativo e para melhorar a qualidade da atenção à saúde às pessoas nas idades mais velhas.

Em pouco tempo o Brasil se tornará um país de idosos. Atualmente, a população com mais de 60 anos equivale a 12% dos brasileiros, em 2050 estima-se que eles serão cerca de 30%. O envelhecimento da população é um acontecimento mundial, mas que ocorre no Brasil em ritmo superior à média global. Tratar uma população que envelhece envolve diversos obstáculos, mas que se bem discutidos e analisados podem originar várias oportunidades.

À medida que a expectativa de vida aumenta, crescem também os recursos destinados a saúde. O Brasil tem a quinta maior população do mundo e vai concentrar uma das maiores populações de idosos do planeta. Há indícios de que, a curto prazo, não estamos preparados para esse desafio, alerta dado pela primeira leva de observações do ELSI, feita entre 2015 e 2016.

Segundo o estudo, 75% dos idosos brasileiros dependem unicamente do Sistema Único de Saúde (SUS) para tratar de sua saúde. E 70% deles sofrem de alguma doença crônica, como diabetes, pressão arterial ou artrite. Alguns (30%) enfrentam duas ou mais enfermidades. É um índice elevado se comparado a outras populações – entre os idosos britânicos, por exemplo, a prevalência de doenças crônicas é de 50%.

Pela pesquisa é possível observar dados referentes à frequência de internações e aos motivos que levaram essa população aos hospitais: 10% dos idosos participantes do estudo relataram terem sido hospitalizados em algum momento dos 12 meses anteriores à realização da pesquisa. As causas são diversas, mas, dos motivos mais comuns, quatro merecem destaque: acidente vascular cerebral (AVC), doença cardiovascular, diabetes e hipertensão. O quarteto chama a atenção por um motivo simples: são problemas que podem ser prevenidos.

De acordo com a pesquisadora da Fiocruz Minas Gerais, Maria Fernanda Lima-Costa, o envelhecimento da população traz oportunidades e desafios ainda não inteiramente compreendidos. Para a pesquisadora, a promoção do envelhecimento ativo e a construção de sistemas de proteção social, que garantam a segurança econômica e a atenção à saúde nas idades mais velhas, são elementos cruciais.

“Como o ELSI é financiado pelo Ministério da Saúde, existe grande interesse em informações que possam ser úteis para o planejamento e a avaliação da atenção à saúde. O Brasil é o único país com mais de 100 milhões de habitantes que tem cobertura universal e gratuita da atenção à saúde da sua população. Três quartos dos participantes do ELSI, da mesma forma que a população geral brasileira, depende exclusivamente do Sistema Único de Saúde (SUS) para essa atenção”, observa Maria Fernanda.



Os objetivos específicos mais importantes do ELSI Brasil são:

- Verificar as condições de saúde física e mental da população brasileira com idade igual ou superior a 50 anos, assim como examinar o perfil do uso de serviços de saúde, o nível de bem-estar econômico, social e psicológico e a contribuição dessa população para a família e a sociedade
- Examinar as tendências, no médio e longo prazo, das dimensões acima mencionadas
- Examinar os fatores determinantes das condições de saúde física e mental da população brasileira com idade igual ou superior a 50 anos, por meio de dados longitudinais, considerando-se as condições sócio econômicas, o uso de serviços de saúde e a participação social, entre outros
- Examinar os fatores associados ao uso de serviços de saúde, assim como avaliar a sua efetividade para a melhora das condições de saúde e aspectos correlacionados
- Examinar a dinâmica dos gastos com saúde da família e das pessoas mais velhas.

Fique por dentro

Mais informações no site <http://elsi.cpqrr.fiocruz.br>. O banco de dados do estudo está disponível para consulta. Os interessados podem se cadastrar e ter acesso ao conteúdo.

INDICAÇÃO CIENTÍFICA



SMEAR PLUS DETECT-TB PARA UM DIAGNÓSTICO SENSÍVEL DE TUBERCULOSE PULMONAR: UMA ANÁLISE DE CUSTO-EFETIVIDADE EM UMA POPULAÇÃO ENCARCERADA

Karen Barros Schmid, Luciene Scherer, Regina Bones Barcellos, Daniele Kuhleis, Isaías Valente Prestes, Ricardo Ewbank Steffen, Elis Regina Dalla Costa e Maria Lucia Rosa Rossetti

Publicado em BMC Infectious Diseases

Publicado na revista de acesso aberto BMC Infectious Diseases, o artigo descreve o estudo que analisou os custos e custo-efetividade de cinco procedimentos de rotina para o diagnóstico de tuberculose pulmonar (TBP) com amostras de escarro: a) somente esfregaço, b) apenas cultura, c) detectar somente TB, d) esfregaço mais cultura e e) smear plus Detect-TB. A relação custo-efetividade foi avaliada por caso de tuberculose (TB) diagnosticado corretamente e todos os custos dos procedimentos foram atribuídos com base na tabela de custos adotada pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

A análise foi realizada com pessoas encarceradas, uma vez que as condições penitenciárias podem favorecer a disseminação da TB. Um total de 294 amostras de expectoração espontânea de pacientes com suspeita de TB foram analisadas. A sensibilidade e a especificidade foram calculadas em 47% e 100% para o esfregaço; 93% e 100%, para cultura; 74% e 95%, para Detect-TB; 96% e 100%, para esfregaço mais cultura; e 86% e 95%, para esfregaço mais Detect-TB.

Os valores preditivos negativo e positivo para o esfregaço mais Detect-TB, de acordo com as diferentes taxas de prevalência de TB, variaram de 83 a 99% e 48 a 96%, respectivamente. Numa análise de custo-eficácia, o esfregaço foi menos dispendioso e menos eficaz do que as outras estratégias. As estratégias de cultura e de esfregaço mais cultura foram mais eficazes, mas mais caras do que as outras estratégias. O trabalho mostrou que o Smear plus Detect-TB foi o método com melhor custo-benefício e ressalta que, para apoiar decisões racionais sobre a implementação de tais técnicas, estudos de custo-efetividade são essenciais, inclusive em prisões, que são conhecidas por problemas de avaliação de cuidados de saúde.

Artigo disponível em
<https://doi.org/10.1186/s12879-014-0678-x>

FENDAS ORAIS NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE - ALAGOAS: DEFINIÇÃO DE MODELO PARA REFERÊNCIA E CONTRARREFERÊNCIA EM GENÉTICA

Isabella Lopes Monlleó, Gabriella da Silva Monteiro, Janine Cabral Machado, Amanda Gabriela Rosendo de Barros, Ana Karolina Maia de Andrade, Genival Viana de Oliveira Júnior, Gisele de Melo Brito, Luna Lira Bergamini, Diogo Lucas Lima do Nascimento, Marshall Italo Barros Fontes, Vera Lúcia Gil-da-Silva-Lopes

Publicado na revista Comunicação em Ciências da Saúde / Escola Superior de Saúde Pública do DF

Neste estudo foi concebido e testado um sistema de referência e contrarreferência em genética usando as fendas orais como modelo. As fendas orais são malformações prevalentes, requerem cuidado multiprofissional do nascimento até a vida adulta, envolvendo promoção da saúde, prevenção de comorbidades e reabilitação clínico-cirúrgica. Em Alagoas, a atenção nesta área não está estruturada resultando em iniquidades e fragmentação do cuidado.

A partir da articulação entre os municípios-alvo e o Serviço de Genética Clínica, 50 pacientes foram referidos e contrarreferidos entre outubro/2014 e fevereiro/2016. Este número foi igual à soma de atendimentos oriundos da demanda espontânea à Genética no período 2010-2016. Em linhas gerais, as características genético-clínicas corroboraram a literatura. Chamou a atenção a baixa frequência de diagnóstico pré-natal, inclusive em casos síndrômicos. Baixa escolaridade materna, recorrência familiar e ingestão de álcool na gravidez foram os fatores de risco mais prevalentes.

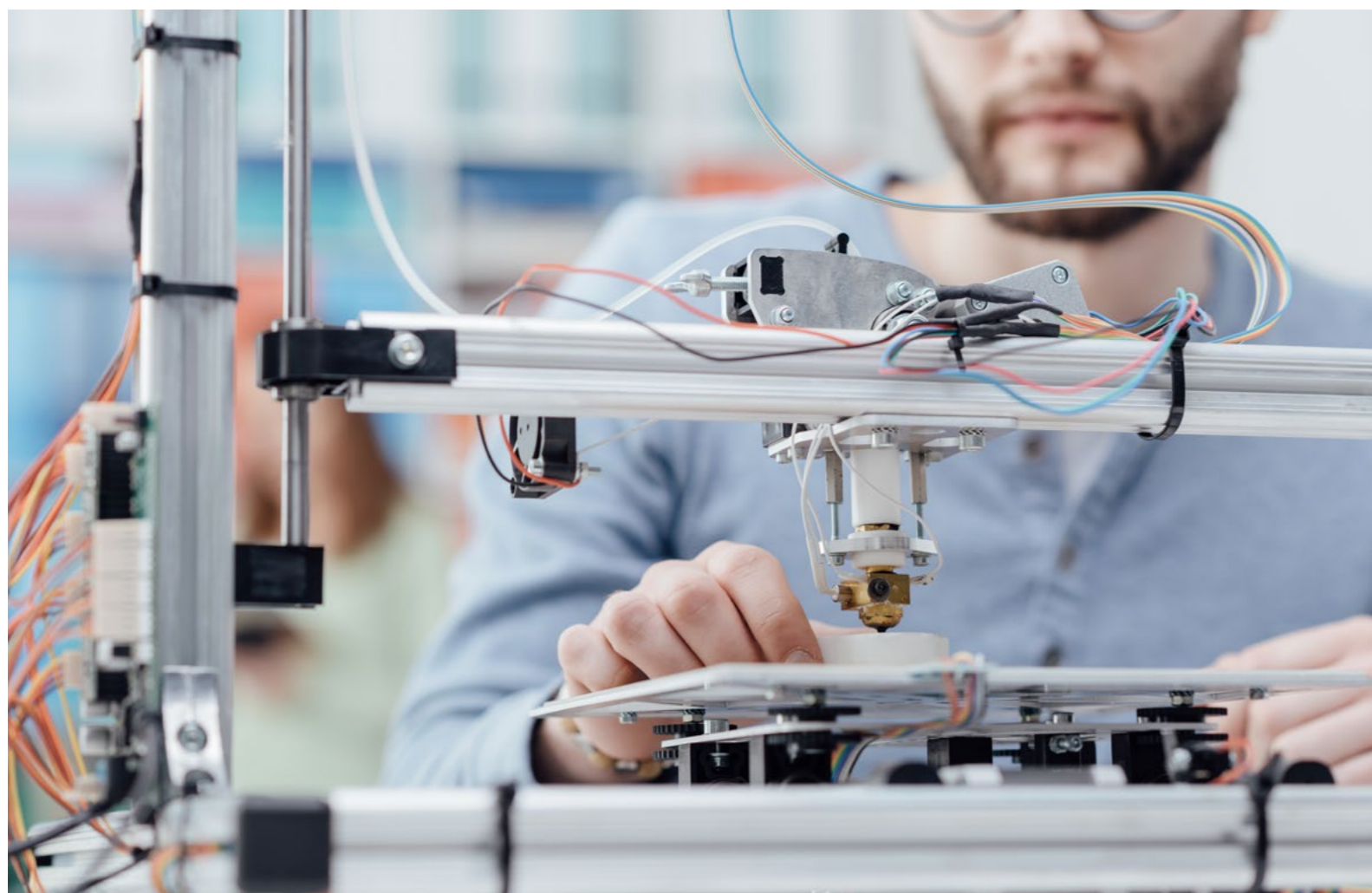
Por meio desta pesquisa foi possível testar e validar um sistema de referência e contrarreferência de Fendas Orais no Sistema Único de Saúde de Alagoas, utilizando a especialidade de genética como porta de entrada na alta complexidade. Destaca-se que uma característica peculiar deste estudo foi a inversão de fluxo de repasse de resultados à Secretaria de Estado da Saúde de Alagoas, já que, antes de apresentar conclusões e recomendações aos gestores, os envolveu na execução e os comprometeu com o alcance dos objetivos.

Com base nos resultados alcançados, foram apresentadas as seguintes recomendações: (1) incorporar o sistema testado como política de saúde e estendê-lo a outros municípios e a outros defeitos congênitos; (2) Avaliar e intervir sobre falhas da atenção pré-natal; (3) Utilizar os fatores de risco para fendas orais mapeados como subsídios para ações de educação em saúde para a mulher; e (4) Formalizar o Serviço de Genética Clínica do Hospital Universitário Prof. Alberto Antunes (HUPAA) como referência SUS para fendas orais e outras malformações congênitas.



SAÚDE 4.0

IMPRESSÃO 3D NA SAÚDE: O FUTURO JÁ CHEGOU



Da fabricação de moldes e próteses a órgãos inteiros para transplante, os usos da impressão 3D na área da saúde já estão sendo testados no Brasil

Um paciente precisa de um transplante de coração. O médico coloca células-tronco vivas do paciente em uma impressora 3D com um modelo corrigido de seu coração e, em pouco tempo, a máquina produz um órgão vivo e funcional para ser transplantado. Parece situação de ficção científica, mas já estamos muito próximos dessa realidade. Cientistas têm desenvolvido diversas tecnologias que aplicam esses equipamentos na área da saúde. Réplicas de órgãos para planejamento de cirurgias, produção de próteses e implantes personalizados e bioimpressão de órgãos e tecidos para transplantes ou testes de medicamentos são alguns dos usos da nova tecnologia na medicina.

Impressão 3D e bioimpressão: como funciona?

Na impressão em duas dimensões que usamos no dia-a-dia, a tinta é depositada sobre uma folha de papel. A tridimensional deposita a “tinta” em camadas sobrepostas, até formar o objeto que se quer imprimir. Essa “tinta” pode ser de plástico, borracha, polímeros biodegradáveis, comida – já existe um restaurante que serve pratos salgados e doces “impressos” na hora – e até material biológico como células-tronco.

O que se chama de bioimpressão pode se tratar tanto da impressão 3D com o uso de material biológico como “tinta”, quanto da produção de estruturas para conter e dar forma a grupos de células, usando materiais com baixo índice de rejeição pelo corpo humano – hidrogel, colágeno, entre outros – ou que podem ser absorvidos com o tempo. Essas estruturas podem ser microscópicas ou ter a forma exata de órgãos humanos.

As células que servem de material para “tinta” biológica são coletadas de uma pessoa antes da impressão, cultivadas em laboratório e depois inseridas na impressora.

Assim como na impressão bidimensional comum, a impressão 3D também precisa de um arquivo de computador para funcionar. No caso da bioimpressão, uma das dificuldades é que os modelos que simulam estruturas do corpo humano são muito complexos e seu desenvolvimento envolve profissionais de medicina, biologia, engenharia, desenho industrial e informática.



Membrana de hidrogel implantada em rato. O material se mostrou biocompatível, isto é, não apresentou rejeição pelo organismo.

INVESTIMENTO PELO MINISTÉRIO DA SAÚDE

O Ministério da Saúde também investe em pesquisas que exploram o potencial dessa tecnologia. Quatro projetos na área de impressão 3D foram selecionados em uma chamada pública de medicina regenerativa do Decit/SCTIE/MS em 2014 e receberam apoio financeiro para sua realização.

O projeto *Bioimpressão 3D de Órgãos e Tecidos Humanos: Desenvolvimento de Tecnologias Habilitadoras*, coordenado por Jorge Vicente Lopes da Silva, do Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI), realiza um trabalho interdisciplinar que envolve medicina, ciências biológicas, engenharia e tecnologia da informação no desenvolvimento de insumos que possibilitem a bioimpressão de tecidos e órgãos humanos.

Dentre os resultados alcançados, está a criação das *lockyballs*, estruturas esféricas e microscópicas impressas em 3D que dão sustentação e forma a células-tronco retiradas do tecido adiposo (a gordura). O desenho das *lockyballs* foi desenvolvido com microganchos,

de forma a facilitar a integração das células para regenerar tecidos. Foram feitos testes *in vitro* com células humanas e as estruturas se mostraram viáveis na manutenção das células vivas e na possibilidade de se agregarem grupos de células. O projeto também está desenvolvendo equipamentos, simulações computacionais e biomateriais para impressão.

Tecnologia de Bioimpressão 3D para Osso Autógeno Engenheirado é uma pesquisa coordenada por José Mauro Granjeiro, do Instituto de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), que busca uma alternativa para a restauração de lesões ósseas. Pequenas estruturas esféricas contendo células-tronco do tecido adiposo são associadas em um suporte no formato exato da lesão óssea, tudo impresso em 3D, e transplantadas para o paciente. A intenção é que as células-tronco se convertam em tecido ósseo e o material impresso para dar suporte seja totalmente absorvido pelo organismo do paciente. O estudo está em fase de desenvolvimento das estruturas junto ao suporte 3D para transplante em ratos com defeitos ósseos

Segundo Leandra Baptista, pesquisadora do projeto, “a principal vantagem da engenharia de tecidos é que o osso construído em 3D no laboratório, uma vez implantado, pode ser lentamente substituído por tecido vivo, diferentemente da prótese, que não tem essa propriedade”.

Pesquisadores também realizaram uma oficina para alunos da rede pública do município de Duque de Caxias em que apresentaram com atividades lúdicas o trabalho de bioimpressão e impressão 3D de ossos.

Produzir um rim para transplante a partir dessas tecnologias é o objetivo do projeto

Criação da Rede de Medicina Regenerativa em Nefrologia: Regeneração e transplante experimental de rim bioengenheirado por impressão 3D ou descellularizado e repovoado com células-tronco de pluripotência induzida. Coordenado por Niels Olsen Saraiva Câmara, da Universidade de São Paulo (USP), o estudo pretende imprimir uma estrutura de hidrogel com a forma exata de um rim, preenchida com células-tronco, que depois se tornariam células renais.

A funcionalidade do rim fabricado em impressora 3D será comparada à de um rim descellularizado. Isso significa que o órgão será retirado do indivíduo, passará por um processo químico que retira células, deixando apenas uma espécie de “casca”, mantendo a estrutura do rim, e depois será repovoado também por células-tronco. Os rins produzidos pelos dois processos serão transplantados em animais e comparados.

O projeto está em fase de construção da estrutura renal tridimensional, que será testada em ratos. Até o momento, foram realizados testes em animais do material para impressão, sendo que o hidrogel de pectina se mostrou biocompatível. Esse trabalho, se for bem-sucedido, pode levar à produção de rins humanos e, por consequência, à redução das filas para hemodiálise e transplante renal.

Todos esses estudos compõem equipes multidisciplinares e constituem parcerias entre diversas universidades e instituições de pesquisa.

PROJETOS DE BIOENGENHARIA PELO MUNDO



Alunos da rede pública aprendem sobre o desenvolvimento de osso por impressão 3D.

Muitos projetos de aplicação de impressão 3D na saúde estão em desenvolvimento no Brasil e no mundo. Nos EUA, o *Million Waves Project* transforma plástico PET recolhido de praias e oceanos em material para a impressão 3D de membros superiores. Na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), em setembro de 2018, pesquisadores começaram a imprimir moldes de corações em tamanho real para auxiliar no planejamento de cirurgias cardíacas. A Universidade Estadual da Paraíba usa o mesmo processo imprimindo mandíbulas para o planejamento de cirurgias odontológicas. Grupos de pesquisa da *Wake Forest University*, nos Estados Unidos, já realizaram o transplante de uma bexiga fabricada em impressora 3D e também produziram réplicas perfeitas de uretras. O *National Institutes of Health* (NIH), a agência governamental norte-americana de pesquisa em saúde, criou um website para o compartilhamento de modelos de bioimpressão 3D. A impressão 3D de tecidos humanos pode ser usada ainda para a avaliação de reações a medicamentos e cosméticos, evitando a realização de testes em animais.

Os estudos de bioengenharia apoiados pelo Ministério da Saúde demonstram o valor do investimento público em pesquisa. “Ações como as do edital de medicina regenerativa que contemplaram a biofabricação são muito importantes para que o Brasil possa também participar de um grupo seleto nessa área de pesquisa, com potencial de mudança de paradigma”, afirmou o pesquisador Jorge Vicente Lopes da Silva, do CTI. Os resultados que as pesquisas trarão podem revolucionar práticas médicas e consolidar o lugar do Brasil no mapa da pesquisa no mundo.

Para saber mais:

Silva KR, Rezende RA, Pereira FDAS, Gruber P, Stuart MP, Ovsianikov A, et al. (2016) Delivery of Human Adipose Stem Cells Spheroids into Lockyballs. PLoS ONE 11(11): e0166073.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166073>

Baptista LS, Kronemberger GS, Silva KR, Granjeiro JM. Spheroids of stem cells as endochondral templates for improved bone engineering - PubMed – NCBI -

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29772539>

Comunidade de modelos de bioimpressão 3D do NIH -

<https://3dprint.nih.gov>

#VacinarÉProteger

f /VacinacaoMS

t /minsaude

YouTube /MinSaudeBR

SE TEM INFÂNCIA, TEM VACINAÇÃO

CONTRA A
POLIOMIELITE
E O SARAMPO.

TODAS AS
CRIANÇAS DE
**1 A MENORES
DE 5 ANOS** DE
IDADE DEVEM
TOMAR AS
VACINAS, MESMO
AS QUE JÁ
TENHAM SIDO
VACINADAS.

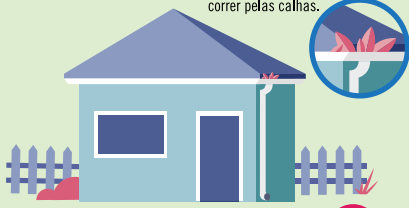


Procure uma unidade de saúde e leve a caderneta.
Saiba mais em saude.gov.br/vacinareproteger



*Xuxa não cobrou cachê para participar dessa campanha
© 2017 Ubisoft Entertainment. Todos os direitos reservados. Just Dance é uma
marca comercial da Ubisoft Entertainment no Brasil e em outros países.

Remova folhas, galhos e objetos que possam impedir a água de correr pelas calhas.

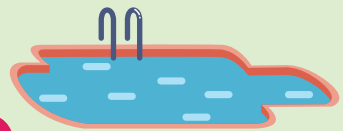


1



3

Mantenha a caixa-d'água bem fechada. Coloque também uma tela no ladrão da caixa-d'água.



4

Faça sempre a manutenção de piscinas e fontes utilizando os produtos químicos apropriados.

Mantenha as garrafas com a boca virada para baixo, evitando o acúmulo de água.

2



Lavar bebedouros de animais semanalmente com bucha ou escova.

5



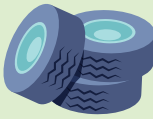
Coloque o lixo em sacos plásticos, mantenha a lixeira bem fechada e descarte corretamente.

7



Pneus devem ser guardados em locais cobertos.

8



Brinquedos devem ficar em locais cobertos.

6



SIGA ESSES PASSOS PARA TIRAR O MOSQUITO DO CAMINHO.

9

Encha os pratinhos de vasos de plantas com areia até a borda.



Lixeiras e sacos abertos, lixo no chão e em locais incorretos.

10

Nas áreas externas, fique atento a possíveis criadouros, como:



19

Faça manutenção do beiral das janelas para não acumular água.



18

Verifique a manutenção da área de depósito de lixo.



Não deixe água acumulada sobre a laje.

17



16

Observe vasos sem uso.



14

Observe o depósito de água dos bebedouros.



15

Retire água acumulada em eletrodomésticos e móveis da área de serviço e varandas.



13

Mantenha baldes e bacias cobertos e secos ou abrigados da chuva.



12

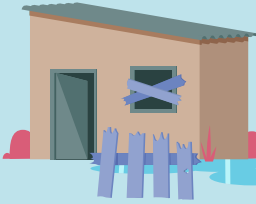
Deixe ralos limpos e aplique telas.



Imóveis fechados ou abandonados.

11

Encontrou áreas como essas? Ligue para a prefeitura e denuncie.



Espelhos-d'água com larvas.



Brinquedos em parques com água empoeada.



Contêiner de lixo aberto e com água parada.



Saiba mais sobre sintomas, causas e combate em saude.gov.br/combateaedes

**O PERIGO É PARA TODOS.
O COMBATE TAMBÉM.
FAÇA SUA PARTE.**

