

Promoção da saúde em comunidades rurais

Organização

Juliana de Oliveira Roque e Lima
Michele Dias da Silva Oliveira
Valéria Pagotto

CEGRAF UFG

1ª edição
Goiânia, 2020

Todo o conteúdo deste material é de inteira responsabilidade de seus respectivos autores.

Universidade Federal de Goiás

Reitoria

Edward Madureira Brasil

Pró-Reitoria de Pós-Graduação

Laerte Guimarães Ferreira Júnior

Direção da Faculdade de Enfermagem

Claci Fátima Weirich Rosso

Direção da Escola de Engenharia Civil e Ambiental

Karla Emmanuela Ribeiro Hora



Curso de Especialização
Saneamento e Saúde Ambiental

SanRural - Saneamento e Saúde Ambiental Rural

Coordenador Geral

Paulo Sergio Scalize

Subcoordenadora Geral

Bárbara de Souza Rocha

Apoio a Coordenação

Afonso Luis da Silva

Núcleo de Educação

Kleber do Espírito Santo Filho

Núcleo de Saneamento

Nolan Ribeiro Bezerra

Núcleo de Saúde

Valéria Pagotto

CESSA - Curso de Especialização em Saneamento e Saúde Ambiental

Coordenadora de Curso

Luana Cássia Miranda Ribeiro

Vice-coordenadora do Curso

Katiane Martins Mendonça

Secretaria do Curso

Izabete da Silva Ataíde
Luana Vieira Martins
Amanda Xavier dos Santos

Administrador da Plataforma EAD

Gabriel Peres de Oliveira

Revisão gramatical

Ana Paula Ribeiro de Carvalho

Ilustração e diagramação

Maykell Guimarães

CIAR • Centro Integrado de Aprendizagem em Rede**Direção**

Marília de Goyaz

Vice-Direção

Sílvia Carla Nunes de Figueiredo Costa

Coordenação de Produção e de Comunicação Impressa

Ana Bandeira

Coordenação de Produção Multimídia

Wagner Bandeira

Design Gráfico - Projeto Editorial

Equipe de Publicação CIAR

Criação do Projeto Gráfico

Leandro Abreu

Desenvolvimento e diagramação

Victor Hugo Godoi

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) GPT/BC/UFG

C977 Curso de especialização de saneamento e saúde ambiental: promoção da saúde em comunidades rurais. [Ebook] / Organizadores Juliana de Oliveira Roque e Lima, Michele Dias da Silva Oliveira, Valéria Pagotto. – Goiânia: CEGRAF UFG, 2020.

86 p. : il.

Inclui bibliografia.

ISBN (Ebook): 978-65-86422-07-8

1. População rural. 2. Saneamento rural. 3. Saúde rural. 4. Doenças - Prevenção I. Lima, Juliana de Oliveira Roque e. II. Oliveira, Michele Dias da Silva. III. Pagotto, Valéria.

CDU: 628:316.334.55

Bibliotecária responsável: Amanda Cavalcante Perillo / CRB1: 2870

Design e desenvolvimento por

publica
CiaR

Introdução

Olá!

Seja bem-vinda (o) ao Módulo IV - Promoção da Saúde em Comunidades Rurais, do Curso de Especialização em Saneamento e Saúde Ambiental (CESSA).

As desigualdades sociais têm gerado uma série de impactos no processo de saúde e doença da população rural do nosso país. Atualmente, essas populações convivem com a desigualdade na distribuição de terras, com o analfabetismo, doenças relacionadas ao trabalho e o déficit nos serviços de saneamento. Isso contribui diretamente e indiretamente para o surgimento de doenças de veiculação hídrica, parasitoses intestinais e diarreias, as quais são responsáveis pela elevação da: taxa de mortalidade infantil; incidência de endemias e de insalubridade, caracterizando uma situação de desvalorização decorrente das restrições ao acesso aos bens e serviços indispensáveis à vida.

Dessa forma, o objetivo geral do módulo é qualificar profissionais para atuarem em ações de promoção da saúde e prevenção de doenças de populações rurais e tradicionais, no intuito de valorizar os hábitos, costumes e crenças dessas comunidades e avivar a consciência do nosso dever enquanto cidadão para promover qualidade de vida a essas populações.

A carga horária total do módulo é de 90 horas e, para melhor organização do curso, o dividimos em quatro capítulos.

Neste material, há todos os textos, atividades e outras informações que usaremos durante o desenvolvimento do nosso módulo. Todo o módulo foi construído a partir dos princípios e metodologias da educação à distância. O sistema tutorial, o material didático e o acompanhamento de sua aprendizagem são os pilares que sustentarão a sua caminhada. Ao final, você estará habilitado com saberes e fazeres para agir, com ainda mais qualidade e competência, naquilo que for apontado como importante para alcançar dignas condições de saneamento e saúde das comunidades rurais e populações tradicionais.

Autores

Bárbara Souza Rocha
Michele Dias da Silva Oliveira
Katiane Martins Mendonça
Samira Nascimento Mamed
Suiany Dias Rocha
Valéria Pagotto
Leandro Nascimento da Silva Rodrigues
Rafael Alves Guimarães
Fabíola Souza Fiaccadori
Juliana de Oliveira Roque e Lima
Lílian Carla Carneiro
Marcos André de Matos
Elson S. Silva Carvalho
Humberto Carlos Ruggeri Júnior

1 Saúde: conceitos, história e sua organização no Brasil

Ao longo dos anos, em especial do século XX, amplos esforços têm sido realizados no Brasil para o avanço da saúde da população. Diferentes políticas e programas foram criados pelo Ministério da Saúde no intuito de alcançar o acesso universal, a equidade, a integralidade e a resolutividade.

A atenção primária é uma das estratégias de organização e reorientação da atenção à saúde no Brasil, porta preferencial de entrada ao sistema de saúde, organizado, hierarquicamente, em função das necessidades da população. As comunidades rurais são alvo das políticas de saúde e incluem temas complexos, como o contexto socioambiental rural, o acesso aos serviços, as práticas populares e o cuidado voltado para o núcleo familiar em seu desenvolvimento e processo de adoecimento.

Portanto, neste capítulo temos como objetivo apresentar o conteúdo e refletir sobre os diferentes conceitos de saúde e suas interfaces com a história da saúde pública no Brasil, com o saneamento e o meio ambiente. Por fim, discutiremos como a atenção primária se insere na organização das políticas de saúde e como se configura como porta preferencial de entrada ao serviço de saúde pelas comunidades rurais.

Autores

Bárbara Souza Rocha
Michele Dias da Silva Oliveira
Katiane Martins Mendonça
Samira Nascimento Mamed
Suiany Dias Rocha
Valéria Pagotto

Conceito de Saúde e Determinantes Sociais

Nesta primeira aula vamos discutir o conceito de saúde e seus determinantes sociais, quer dizer, como a ideia de ter saúde depende da influência das pessoas e dos saberes de seus grupos. Para começar, propomos algumas reflexões:

Reflexões

1. O que você entende por saúde?
2. O que contribui para que as pessoas tenham saúde?
3. O que significa estar doente?

O que é saúde?

Do ponto de vista etimológico, temos um bom ponto de partida. Tanto em português (saúde), como em castelhano (*salud*), francês (*salut*) e italiano (*salute*), provenientes do latim, temos a ideia de inteiros, intactos e íntegros.

Essa busca pelo significado do termo saúde desperta grande interesse de diversas áreas da ciência e do imaginário social contemporâneo. Apesar dessa

curiosidade, é bem difícil uma só definição, uma vez que envolve diferentes dimensões e aspectos constitutivos.

Analisar o conceito de saúde pela sua evolução histórica, relacionado ao contexto cultural, social, político e econômico, torna-se importante para que se possa identificar suas mudanças e influências ao longo dos tempos.

Saúde e doença vêm sendo discutidas desde os primórdios da humanidade, sob diferentes perspectivas, que chamaremos aqui de **modelos**. No **modelo mágico-religioso ou xamanístico**, a doença estava associada a castigo divino e/ou a ocorrências sobrenaturais.

Algumas práticas de cura hindu e chinesas estão próximas do **modelo holístico**, fundamentadas na concepção de que se ter saúde é necessário para buscar equilíbrio do corpo com o meio interno e externo.

Um conjunto de ideias que influenciou bastante a noção de saúde nas universidades e nos governos ocidentais foi expresso no **modelo empírico-racional (hipocrático)**, o qual surgiu no século VI a.C., numa região onde hoje está localizada a Grécia. Foi uma tentativa de encontrar explicações não sobrenaturais para as origens do universo e da vida, bem como para a saúde e a doença. Hipócrates desenvolve a Teoria dos Humores, a qual defendia que os elementos água, terra, fogo e ar estavam relacionados e explicavam o processo saúde-doença.

Na concepção hipocrática, a doença é resultante do desequilíbrio dos humores, e o cuidado depende de uma compreensão desses desequilíbrios para buscar atingir o equilíbrio.

Na **medicina científica ocidental (modelo biomédico)**, a saúde é vista como ausência de doença. Com a descoberta do mundo invisível a olho nu, no século XIX, surgiu a chamada revolução bacteriológica, que trouxe a ideia de unicausalidade, sendo os microrganismos os causadores da doença. O pensamento médico científico desta época estava voltado para a localização, as especificidades e intervenções.

“Os fenômenos são explicados pela nova racionalidade a partir do estudo, baseado na observação e na experiência, das mudanças morfológicas, orgânicas e estruturais. Por conseguinte, a saúde passa a ser entendida como seu oposto lógico: a existência de patologia. Essa profunda transformação na forma de conceber a doença irá assentar as bases do sistema teórico do **modelo biomédico**, cuja força explicativa é responsável pela sua presença até os dias de hoje (Batistella, 2007, p. 53)”.

O modelo biomédico é marcado pela ênfase nos aspectos biológicos e individuais e pela abordagem mecanicista, um modelo que fragmenta o corpo em sistemas, órgãos, tecidos e células, estruturando um conhecimento cada vez mais especializado sobre cada função e disfunção orgânica.

A ideia da saúde como ausência de doença tem sido considerada uma definição muito limitada, afinal, nem sempre a ausência de sinais e sintomas indica condições saudáveis. Muitos podem se considerar saudáveis, ainda que portadores de algum microrganismo, apresentando sintomas ou não.

O **modelo sistêmico** ganhou forças na década de 70 e se contrapôs ao modelo de unicausalidade e fragmentação do modelo biomédico. Segundo essa concepção, a estrutura geral de um problema de saúde é entendida como uma

função sistêmica, na qual um sistema epidemiológico faz parte de um equilíbrio dinâmico. Ou seja, cada vez que um dos seus componentes sofre alguma alteração, esta repercute e atinge as demais partes, num processo em que se busca novo equilíbrio.

Soma-se a esses modelos o modelo da **História Natural das Doenças (HND)**, proposto por Leavell e Clark, no ano de 1976. O modelo da HND visa o acompanhamento do processo saúde-doença em sua regularidade, compreendendo as inter-relações do agente causador e hospedeiro da doença e do meio ambiente e o seu processo de desenvolvimento em si. Esta forma de sistematização ajuda a compreender os diferentes métodos de prevenção e controle das doenças.

Esse modelo orientou a organização do cuidado por diferentes níveis de complexidade, tanto em termos de recursos quanto em termos de ações. Ao considerar a possibilidade de se evitar a morte, são trazidas com este modelo diferentes possibilidades de prevenção e promoção da saúde, como interromper a transmissão, evitar o caso e promover vida com qualidade.

Determinação do processo saúde-doença

O processo saúde-doença é um conceito central da proposta de epidemiologia social, que procura caracterizar a saúde e a doença como componentes integrados de modo dinâmico nas condições concretas de vida das pessoas e dos diversos grupos sociais. Cada situação de saúde específica, individual ou coletiva, é o resultado, em dado momento, de um conjunto de determinantes históricos, sociais, econômicos, culturais e biológicos.

Nessa trajetória, o conceito de saúde deixou de ser considerado como “ausência de doença” e sofreu uma nova redefinição pela Organização Mundial da Saúde (OMS), em 1948, passando a ser definida como “o estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença e de enfermidade”. Essa definição gera críticas por ser considerada inatingível.

Já em 1986, o relatório final da 8ª Conferência Nacional de Saúde, realizada em Brasília, afirma que: “Saúde é a resultante das condições de alimentação, habitação, educação, renda, meio ambiente, trabalho, transporte, emprego, lazer, liberdade, acesso e posse da terra e acesso aos serviços de saúde”.

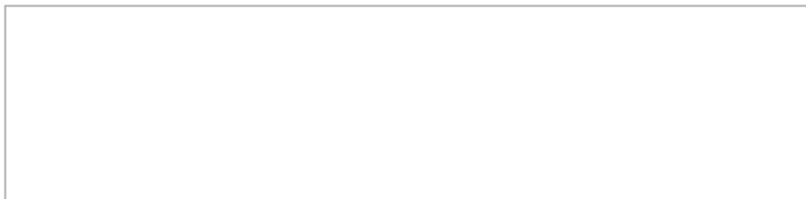
Movido por esse novo postulado que procura resgatar a importância das dimensões econômicas, sociais e políticas na produção da saúde e da doença na coletividade, o Brasil, a partir da Constituição de 1988, define:

A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para a promoção, proteção e recuperação.

Atividade de estudo 1

Agora que já sabemos como o conceito de saúde é complexo, que tal também construirmos uma ideia ampla a partir de suas vivências?

Pense na última vez que ouviu alguém próximo (pai, mãe, filhos) se queixar de alguma doença. Descreva essa situação e, refletindo sobre isso, use os seus novos conhecimentos sobre o que realmente significa **ser saudável** para essas pessoas e o que você pensa a respeito.



Determinantes sociais de saúde (DSS)

A saúde, a doença e o cuidado são determinados socialmente, variando conforme os tempos, os lugares e as culturas. Continuaremos a partir dessa constatação, porque aceitá-la implica refletir sobre o fato de que a organização das ações, dos serviços de saúde e das redes de apoio social precisa ser planejada e gerida **de acordo com as necessidades da população** de um dado território. Se algo é pensado sem se consultar o que as pessoas realmente precisam, isso tende a não funcionar.

Nesse sentido, em 2006, foi criada a Comissão Nacional dos Determinantes Sociais da Saúde (CNDSS), pelo Presidente da República, visando à mobilização da sociedade brasileira e do próprio governo para entender e enfrentar, de forma mais efetiva, as causas sociais das doenças e mortes que acometiam a população. Além disso, a CNDSS também surgiu para reforçar o que é socialmente benéfico para a saúde individual e coletiva.

Os Determinantes Sociais da Saúde (DSS) incluem as condições mais gerais socioeconômicas, culturais e ambientais de uma sociedade e relacionam-se com as condições de vida e de trabalho de seus membros, como habitação, saneamento, ambiente de trabalho, serviços de saúde e educação, incluindo a trama de redes sociais e comunitárias. Esses DSS contemplam a necessidade de planejamento e de tomada de decisão voltada para a promoção da saúde e para a prevenção de doenças e de outros agravos, sem negligenciar a participação/atuação da sociedade sobre esses determinantes.

Um dos modelos utilizados para se conhecer e entender os DSS é o modelo de Dahlgren e Whitehead. Este modelo permite identificar pontos para intervenções de políticas no sentido de minimizar os diferenciais de DSS originados pela posição social dos indivíduos e grupos.

O modelo de Dahlgren e Whitehead inclui os DSS dispostos em diferentes camadas, partindo de uma camada mais próxima dos determinantes individuais até uma camada mais distante, na qual se situam os macrodeterminantes (aquilo que mais importa socialmente), como se pode conferir abaixo.

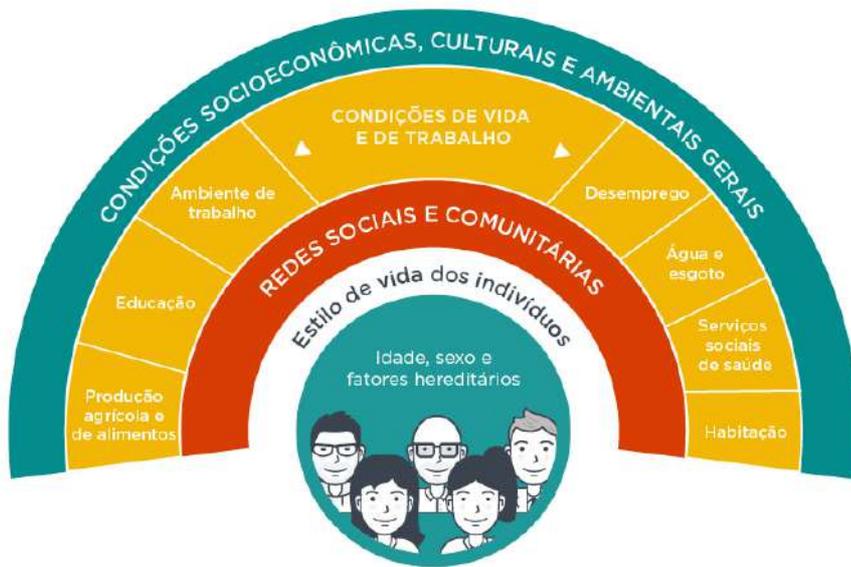


Imagem 1. Determinantes sociais: modelo de Dahlgren e Whitehead. Imagem adaptada de Paulo Marchiori Buss e Alberto Pellegrini Filho, 2007. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312007000100006.

A camada seguinte destaca a influência das redes comunitárias e de apoio, cuja maior ou menor riqueza expressa o nível de coesão social que, como vimos, é de fundamental importância para a saúde da sociedade como um todo.

No próximo nível estão representados os fatores relacionados a condições de vida e de trabalho, disponibilidade de alimentos e acesso a ambientes e serviços essenciais, como saúde e educação. Isso indica que as pessoas em desvantagem social correm um risco aumentado, criado por condições habitacionais mais humildes, exposição a condições mais perigosas ou estressantes de trabalho e acesso menor aos serviços.

Finalmente, no último nível, estão situados os macrodeterminantes relacionados às condições econômicas, culturais e ambientais da sociedade e que possuem grande influência sobre as demais camadas.

Os principais objetivos da CNDSS são:

- | | | |
|--|---|--|
| <p>1) Produzir conhecimentos e informações sobre os DSS no Brasil</p> | <p>2) Apoiar o desenvolvimento de políticas e programas para a promoção da equidade em saúde</p> | <p>3) Promover atividades de mobilização da sociedade civil para tomada de consciência e atuação sobre os DSS</p> |
|--|---|--|

As atividades da CNDSS são consideradas de extrema importância para o avanço de reforma sanitária brasileira e para a construção de uma sociedade mais humana e justa.

Atividade de estudo 2

Olhando para a sua realidade profissional e pessoal, reflita sobre a influência dos DSS para a saúde de um indivíduo e de uma comunidade.

Panorama histórico da saúde pública no Brasil e suas relações com o saneamento e o meio ambiente

Na aula anterior, apresentamos e refletimos sobre os diferentes conceitos de saúde. Agora, você vai conhecer alguns aspectos da história da saúde pública no Brasil e as interfaces que ela faz com esses conceitos. Além disso, discutiremos brevemente como a saúde se relaciona com o saneamento e o meio ambiente.

Um dos grandes marcos da história da saúde pública no Brasil foi a garantia da saúde como direito de todos os cidadãos, por meio da Constituição Federal em 1988, e a criação do Sistema Único de Saúde (SUS). Por isso, para entendermos esse panorama histórico, tomaremos como ponto de partida o artigo 196 da Constituição Federal, que prevê:

Importante

Art. 196. A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

Alguns dados do Ministério da Saúde evidenciam a garantia desse direito, tendo em vista que atualmente 64,6% da população brasileira têm acesso a serviços de atenção primária, ou seja, acesso a consultas por profissionais de saúde no SUS e, por consequência, a ações, tanto para promoção da saúde como para prevenção de doenças. No entanto, se pensarmos no acesso a serviços de saúde, no século passado, esse cenário era bem diferente. Você concorda?

Para entender essas diferenças de cenários e compreender a saúde pública no Brasil, vamos começar assistindo o documentário **História da saúde pública no Brasil - um século de luta pelo direito à saúde**, que resume de forma criativa os principais marcos da saúde pública brasileira.

Assistir ao documentário é uma oportunidade ímpar na busca pela compreensão da trajetória histórica da saúde pública apresentada em diversos livros. Além disso, proporcionará importantes reflexões sobre o atual cenário político da saúde brasileira. Durante o vídeo, tente elencar os principais aspectos que considera importantes para fazermos a atividade.

A história da saúde pú...



No documentário **História da saúde pública no Brasil - um século de luta pelo direito à saúde**, pode-se notar que no início do século XX a saúde era considerada um dever da população, com as práticas sanitárias implantadas autoritariamente pelo Estado, de modo articulado aos interesses do capital. No decorrer do século, por meio da luta popular, essa relação se inverteu, passando a ser considerada, a partir da Constituição de 1988, um direito do cidadão e um dever do Estado.

Como apresentado no vídeo, nem sempre no Brasil os cidadãos tiveram acesso a serviços de saúde como se observa na atualidade. Embora com alguns entraves na organização política e administrativa dos serviços, o direito à saúde foi garantido na Constituição de 1988, a partir do Movimento de Reforma Sanitária na década de 80.

Atividade de estudo 3

Elenque os principais marcos da história da saúde pública no Brasil apresentados no vídeo.

Breves aspectos da história da saúde no Brasil

Como vimos no vídeo, no Brasil Colônia, a saúde pública não era uma preocupação e era baseada em conhecimentos empíricos, crenças culturais e religiosas. Com a chegada da Família Real no Brasil teve início a mudança de cenário da saúde com o surgimento das formações em medicina, cirurgia e química.

Após a Revolução Industrial, em muitos países, inclusive no Brasil, alguns avanços na ciência, em especial na área da microbiologia, sustentaram os estudos sobre as formas de transmissão dos microrganismos, o que permitiu a proposição de medidas de prevenção e controle de doenças.

Em épocas em que não era possível o uso de técnicas especializadas, o estudo da história natural das doenças era baseado na observação da ocorrência dos eventos na vida das pessoas. Esse cenário explica o entendimento do conceito de saúde como ausência de doença, discutido na aula anterior. O próprio modelo de história natural das doenças, já discutido, era utilizado para entender o processo saúde-doença.

Nesse momento, cabe uma reflexão:

Reflexão

Esses movimentos/modelos que enfatizam o entendimento da ocorrência de doença propiciam o discurso de saúde como direito?

No Brasil, alguns eventos tiveram importante contribuição para a saúde pública, e mais futuramente, para o movimento de reforma sanitária. Para compreendermos todo esse processo, teremos algumas discussões que fazem interface com o vídeo.

Revolta da Vacina: modelo preventivo, normativo ou excludente?

Em 1900, iniciou-se uma fase de intensas mudanças na saúde por meio da criação do Instituto Soroterápico Federal, com o objetivo de fabricar soros e vacinas. Nos anos seguintes, Oswaldo Cruz estruturou uma campanha para controle dos casos de febre amarela usando medidas militares. A polícia sanitária adotava medidas rigorosas, como multas e intimidação de proprietários de imóveis insalubres, obrigando-os a demoli-los ou a reformá-los.



Imagem 2 - Charge da Revolta da Vacina, de Leonidas. Fonte: Revista O Malho, 1904.

Em 1904, chegava a 1.800 o número de internações devido à varíola e, mesmo assim, as camadas populares rejeitavam a vacina. No Brasil, o uso de vacina contra a varíola foi declarado obrigatório, mas essa resolução não era cumprida. Então, em junho de 1904, Oswaldo Cruz motivou o governo a enviar ao congresso um projeto para reinstaurar a obrigatoriedade da vacinação em todo o território nacional. Apenas os indivíduos que comprovassem ser vacinados conseguiriam contratos de trabalho, matrículas em escolas, certidões de casamento, autorização para viagens e outros documentos essenciais. Tais circunstâncias motivaram o episódio conhecido como Revolta da Vacina. O povo, já tão oprimido, não aceitava ver sua casa invadida e tomar uma injeção contra a vontade e sem o esclarecimento devido. A vacinação que vinha crescendo, diminuiu depois da tentativa de torná-la obrigatória. Mais tarde, em 1908, quando o Rio de Janeiro foi atingido pela mais violenta epidemia de varíola de sua história, o povo correu para ser vacinado, em um episódio avesso à Revolta da Vacina.

A política previdenciária de saúde

Na sequência, apesar do estabelecimento de medidas preventivas por Oswaldo Cruz, a saúde pública ainda era precária. A política previdenciária de saúde teve origem com a criação das primeiras instituições de proteção social, como as caixas de aposentadoria e pensões (CAPs), instituídas pela Lei Elói Chaves, em 1923, cujo artigo 9º estabelecia direito dos contribuintes a:

1. **parágrafo 1º** “a socorros médicos em caso de doença em sua pessoa ou pessoa de sua família”.
2. **parágrafo 2º** “a medicamentos obtidos por preço especial”.

Pode-se afirmar que o modelo de proteção social adotado pelas CAPs foi abrangente, já que incluía benefícios previdenciários e assistência médica e farmacêutica extensiva aos familiares. Porém, excluía os demais cidadãos brasileiros.

A criação dos Institutos de Aposentadoria e Pensões (IAPs), na década de 1930, representou uma mudança na postura do Estado em relação à política de proteção social, que passou a assumi-la, cada vez mais, como sua atribuição. Com a industrialização crescente e a liberação da participação política dos trabalhadores, ocorreu um aumento significativo e progressivo da demanda por

Você sabia?

No Brasil, a varíola predominou como problema de saúde da metade do século XIX até a primeira década do século XX, em conjunto com a febre amarela?

A **varíola** é uma doença infectocontagiosa que teve alta incidência na Europa e Ásia e afetou as agendas políticas e sociais. A transmissão do vírus causador da varíola, conhecido como *Orthopoxvirus variolae*, ocorre por via respiratória mediante as gotículas expelidas por um doente de varíola, a partir do início dos seus sintomas. Foi introduzida nas Américas por volta de 1.600, junto aos exploradores europeus. A **Organização Mundial da Saúde** (OMS) declarou oficialmente a varíola erradicada em 1980.

Já a **febre amarela** é uma doença infecciosa, ocorre nas Américas do Sul e Central, além de em alguns países da África, e é transmitida por mosquitos em áreas urbanas ou silvestres. Como a transmissão urbana da febre amarela só é possível através da picada de mosquitos *Aedes aegypti*, a prevenção da doença deve ser feita evitando sua disseminação. Além disso, devem ser tomadas medidas de proteção individual, como a vacinação contra a febre amarela.

atenção à saúde. Tal processo de expansão culminou com a promulgação da Lei Orgânica da Previdência Social (LOPS), em 1960, que promoveu a uniformização dos benefícios, ou seja, padronizou as opções de serviços de saúde a que todos os segurados teriam direito, independentemente do instituto ao qual estivessem filiados.

O Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social (INAMPS) foi criado pelo regime militar em 1974 e tinha a finalidade de prestar atendimento médico aos que contribuíam com a previdência social, ou seja, aos empregados de carteira assinada. O INAMPS dispunha de estabelecimentos próprios, mas a maior parte do atendimento era realizado pela iniciativa privada; os convênios estabeleciam a remuneração por procedimento, consolidando a lógica de cuidar da doença, e não da saúde.

O movimento de reforma sanitária e a 8ª conferência nacional de saúde

*“Caminhando e cantando e seguindo a canção
Somos todos iguais braços dados ou não
Nas escolas, nas ruas, campos, construções
Caminhando e cantando e seguindo a canção*

*Vem, vamos embora, que esperar não é saber
Quem sabe faz a hora, não espera acontecer”.*

Trecho da música “Pra não dizer que não falei das Flores”, de Geraldo Vandré.

O movimento da Reforma Sanitária nasceu no meio acadêmico no início da década de 70, como forma de oposição técnica e política ao regime militar. No Brasil, vários segmentos da sociedade se organizaram para mudanças políticas no país. A canção “Pra não dizer que não falei das Flores”, de Geraldo Vandré (censurada na época), retrata a busca pela liberdade de expressão e dos direitos.

Algumas iniciativas foram determinantes para a mudança de cenário, com as quais convivemos hoje. No período de 9 a 11 de outubro de 1979, houve o I Simpósio sobre Política Nacional de Saúde e, na mesma época, foram criados o Conselho Consultivo de Administração da Saúde Previdenciária (CONASP), o Conselho Nacional dos Secretários Estaduais de Saúde (CONASS) e o Conselho Nacional dos Secretários Municipais de Saúde (CONASEMS), em um movimento que, no fim, culminou com a criação do SUS.

A **8ª Conferência Nacional de Saúde (CNS)** foi um marco na história do SUS, pois foi importante na propagação do movimento da Reforma Sanitária e também porque foi a primeira CNS aberta à sociedade. Além disso, a 8ª CNS resultou na implantação do Sistema Unificado e Descentralizado de Saúde (SUDS), um convênio entre o INAMPS e os governos estaduais, formando as bases para a seção “Da Saúde”, da Constituição brasileira de 5 de outubro de 1988.

Você sabia?

Que as conferências nacionais de saúde ocorrem a cada quatro anos no Brasil?

A primeira aconteceu no ano de 1941, e a última ocorreu em 2015 (15ª CNS).

As conferências de saúde reúnem representantes e cidadãos em defesa da garantia de direitos, em atenção às necessidades da população. Têm caráter consultivo e o objetivo

de avaliar a situação da saúde no país e formular diretrizes para as políticas públicas no setor.

Para mais informações, consulte: Lei nº 8142, de 28 de dezembro de 1990. <http://www.conselho.saude.gov.br/14cns/historias.html>

Criação do Sistema Único de Saúde (SUS)

A Constituição de 1988 foi um marco na história da saúde pública brasileira, ao definir a saúde como "direito de todos e dever do Estado", como previsto em seu artigo 196. Mas, a partir de então, surgiu a pergunta: **Como implementar o SUS?**

A implantação do SUS foi realizada de forma gradual, por meio de suas Leis Orgânicas. Você as conhece?

Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990

Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços.

Lei nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990.

Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde.

As promulgações das Leis Orgânicas da Saúde trouxeram princípios e diretrizes para a implementação do SUS. Você conhece algum princípio? Consulte as Leis Orgânicas para maiores detalhes. Os princípios do SUS podem ser assim resumidos:

Princípios doutrinários	Princípios organizacionais
Universalidade	Descentralização
Equidade	Hierarquização
Integralidade	Regionalização
	Participação social
	Resolubilidade

Além da promulgação das Leis Orgânicas, a implementação do SUS dependia também de uma mudança no modelo de atenção à saúde vigente. Ou seja, um modelo que pudesse substituir o modelo tradicional médico-curativo para outro, no qual fosse possível garantir o "acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para sua promoção, proteção e recuperação", tal como previsto na Constituição.

Sendo assim, em 1994 foi criado o Programa de Saúde da Família (PSF), hoje conhecido como Estratégia da Saúde da Família (ESF), com diretrizes e normas de atenção básica com caráter organizativo e substitutivo ao modelo biomédico. Com a expansão do PSF, em 2006, foi emitida uma Portaria, nº 648, de 28 de março de 2006, pelo governo, na qual ficava estabelecido que o PSF é estratégia prioritária do Ministério para reorganização da atenção primária. Detalhes sobre a atenção primária e o Modelo de Promoção da Saúde serão apresentados nas próximas aulas!

No Quadro 1 estão descritos os principais marcos históricos da saúde pública brasileira para consulta.

Reflexão

Considerando os aspectos históricos e o cenário atual, como você analisa a política de saúde brasileira na atualidade?

Na sua opinião, os princípios do SUS são aplicados?

Dê a sua opinião no **FÓRUM**.

Ano Principais marcos históricos da saúde brasileira

1521	D. Manoel baixa o Regimento do Físico-Mor e do Cirurgião-Mor do Reino, instituindo os comissários-delegados nas províncias.
1550	Em Portugal, os almotacéis eram encarregados da saúde do povo, com o papel de verificar os gêneros alimentícios e destruir os que estavam em más condições.
1744	No reinado de D. João V, foi reiterada determinação relativa às atribuições dos comissários-delegados, que instruía sobre a obrigatoriedade de aceitar a Delegação de Físico-Mor.
1782	Por lei da Rainha D. Maria I, foi instituída a Junta do Protomedicato, formada por sete deputados, com atribuições semelhantes às do Físico-Mor.
1808	Criação da primeira organização nacional de saúde pública no Brasil.
	Criado o cargo de Provedor-Mor de Saúde da Corte e do Estado do Brasil, embrião do Serviço de Saúde dos Portos, com delegados nos estados.
1828	Foi promulgada a Lei de Municipalização dos Serviços de Saúde.
1837	Ficou estabelecida a imunização compulsória das crianças contra a varíola.
1846	Foi organizado o Instituto Vacínico do Império.
1850	As atividades de saúde pública estavam limitadas a: a delegação das atribuições sanitárias às juntas municipais; o controle de navios e saúde dos portos e autoridades vacinadoras contra a varíola.
	A volta da tuberculose.
1851	Criada a Junta Central de Higiene Pública, subordinada ao Ministro do Império.
	Providências sanitárias tendentes a atalhar o progresso da febre amarela a prevenir o seu reaparecimento.
	Epidemia de bexigas, na província do Pará e em outras.
1878	Tornou-se obrigatória a desinfecção terminal dos casos de morte por doenças contagiosas, a critério da autoridade sanitária.
1900	Criado o Instituto Soroterápico Federal, com o objetivo de fabricar soros e vacinas contra a peste.
1903	Oswaldo Cruz foi nomeado Diretor-Geral de Saúde Pública, utilizando o Instituto Soroterápico Federal como base de apoio técnico-científico para o saneamento. Sua primeira adversária: a febre amarela.
	Em seguida, Oswaldo Cruz iniciou sua luta contra a peste bubônica.
1904	Criaram-se o Serviço de Profilaxia da Febre Amarela e a Inspeção de Isolamento e Desinfecção.
	Tornaram-se obrigatórias, em toda a República, a vacinação e a revacinação contra a varíola.
1907	Criação do Instituto de Patologia Experimental de Manguinhos.
	A febre amarela estava erradicada do Rio de Janeiro.
1908	O Instituto Soroterápico Federal foi rebatizado como Instituto Oswaldo Cruz.
1909	Descoberta da Doença de Chagas.
1914	A Inspeção de Isolamento e Desinfecção foi transformada em Inspeção de Serviços de Profilaxia.
1918	Foi criado o Serviço da Quinina Oficial, profilático da malária.
1920	Criou-se o Departamento Nacional de Saúde Pública.
1930	Criação do Ministério dos Negócios da Educação e Saúde Pública.
	Reativado o Serviço de Profilaxia de Febre Amarela.
1931	Foi formada a Secretaria Estadual de Educação e Saúde Pública.
1936	Criou-se o Instituto de Patologia Experimental do Norte (Ipen), atual Instituto Evandro Chagas (IEC).
1941	Reorganizou-se o Departamento Nacional de Saúde, do Ministério dos Negócios da Educação e Saúde Pública, e definiram-se sua competência e composição.
	Criou-se a Divisão de Organização Sanitária.
	Criou-se a Divisão de Organização Hospitalar.
	Criou-se o Instituto Oswaldo Cruz.

Ano	Principais marcos históricos da saúde brasileira
	Criou-se o Serviço Nacional de: Lepra; Tuberculose; Febre Amarela; Malária; Peste; Doenças Mentais; Fiscalização de Medicina; Saúde dos Portos; Águas e Esgotos; Bioestatística; Delegacias Federais de Saúde.
	Organizou-se o Serviço Especial de Saúde Pública (Sesp).
1942	O Instituto Evandro Chagas (IEC) passou a integrar o Sesp, na condição de laboratório central.
	I Conferência Nacional de Saúde.
1943	Criação da Campanha Contra a Boubá.
	Implantação dos Postos Experimentais de Combate à Esquistossomose (Catende/PE) e ao Tracoma (Jacarezinho/PR).
1944	Criação do Serviço Nacional de Helminthoses (em especial a esquistossomose e a ancilostomose).
	Desenvolveram-se os primeiros estudos para o controle da Doença de Chagas.
1948	Criação do primeiro Conselho de Saúde.
1951	Decisão da Assembleia Mundial da Saúde em promover o controle da varíola em todo o mundo.
1953	Criação do Ministério da Saúde.
1954	Estabeleceram-se normas gerais sobre a defesa e proteção da saúde.
1956	Criou-se o Departamento Nacional de Endemias Rurais (DENERu).
1958	Criação do Grupo de Trabalho para a Erradicação da Malária (Gtem).
1960	Transformação do SESP em Fundação Serviço Especial de Saúde Pública (Fsesp), vinculada ao Ministério da Saúde.
	Início da produção, no Brasil, da vacina liofilizada contra a varíola.
1961	Primeiras campanhas com uso da vacina oral contra a poliomielite.
1962	Instituição da Campanha Nacional contra a Varíola.
1965	Criação da Campanha de Erradicação da Malária (CEM).
1969	Criação, pela Fundação Sesp, do Boletim Epidemiológico.
1970	Instalação das unidades de Vigilância Epidemiológica da Varíola, em âmbito estadual.
1971	Instituído o Plano Nacional de Controle da Poliomielite.
	Realização da Campanha Nacional de Vacinação contra a Meningite Meningocócica (Camem).
1975	Início da implantação, em todo o país, do sistema de registro de doses de vacinas aplicadas.
1976	Implantação do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).
	Aprovação do modelo da Caderneta de Vacinação.
1977	Publicação do Manual de Vigilância Epidemiológica e Imunizações, Normas e Instruções.
	Aprovação da meta de imunizar todas as crianças no mundo até 1990, pela OMS.
	Definição das vacinas obrigatórias para os menores de 1 ano, em todo o território nacional.
1979	Certificação, pela OMS, da erradicação global da varíola.
1980	Lançado o Plano de Ação Contra a Poliomielite, estabelecendo os dias nacionais de vacinação.
	Executado o Plano de Ação Contra o Sarampo, por intermédio de campanhas estaduais de vacinação.
1981	Inauguração do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS), da Fiocruz.
	Dinamizado o sistema de informações sobre a mortalidade, com a publicação do primeiro anuário de dados.
1982	Estabelecidas Normas Técnicas para o Sistema de Vigilância Epidemiológica.
	Realização do Encontro Nacional de Controle de Doenças.
1983	Criação do Comitê Interorgânico de Controle de Doenças Transmissíveis.
1984	Publicação e distribuição da primeira edição do Manual de Vacinação do PNI.

Ano Principais marcos históricos da saúde brasileira

	Instituído o Programa de Controle de Acidentes Ofídicos.
1985	Elaboração da proposta de Política Nacional de Imunobiológicos e do Programa de Autossuficiência Nacional em Imunobiológicos (Pasni).
	Criação do Subsistema Nacional de Controle de Doenças Transmissíveis.
1986	Publicação e distribuição da primeira edição do Manual de Procedimentos para Vacinação.
	Aprovação do Plano de Ação para a Erradicação da Poliomielite no Brasil.
	VIII Conferência Nacional de Saúde
1987	Criação do Programa de Desenvolvimento de Sistemas Unificados e Descentralizados de Saúde (Suds) nos estados.
1988	Constituição Federal, de 5 de outubro de 1988. Arts. 196 a 200, Seção II Da Saúde.
1989	Ocorrência do último caso de poliomielite no Brasil.
1990	Instituição do SUS (Lei nº 8.080, de 19/9/1990).
	Gestão participativa no SUS (Lei nº 8.142, de 28/12/1990).
1991	Encarregou-se a Fsesp da coordenação dos projetos destinados à promoção, proteção e recuperação da saúde do índio.
	Instituição da Fundação Nacional de Saúde (Funasa).
	Aprovou-se a Estrutura Regimental do Ministério da Saúde.
	Início do Plano de Eliminação do Tétano Neonatal.
1992	Implantação do Plano Nacional de Eliminação do Sarampo.
	Implantação da vacina contra a hepatite B.
1993	Reestruturação do Sistema de Informação do PNI, com padronização de formulários.
1994	Programa de Saúde da Família (PSF).
1995	Lançamento do Projeto para Redução da Mortalidade na Infância (Prmi).
1997	Implantação da vacina monovalente contra a rubéola no pós-aborto e no pós-parto.
	Conclusão e publicação das Normas de Produção e Controle de Qualidade das Vacinas Bacterianas, de Soros e da Vacina Anti-Rábica de uso humano.
1998	Implantação da vacina contra o <i>Haemophilus influenzae</i> e tipo B.
	Gestão Plena de Atenção Básica e Gestão Plena do Sistema Municipal.
1999	Estabeleceram-se a Base Deliberativa e a Base Operacional do Comitê Central de Planejamento (Coplan), da Fundação Nacional de Saúde.
	Aprovação do Plano de Ação da Fundação Nacional de Saúde para o Biênio 1999/2000.
	Criou-se o Subsistema de Atenção à Saúde Indígena.
	Criaram-se os Distritos Sanitários Especiais Indígenas (Dsei).
2000	Convocou-se a 11ª Conferência Nacional de Saúde.
	Estabeleceu-se o Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e seu padrão de potabilidade.
2001	Aprovou-se a Norma Operacional de Assistência à Saúde (NOAS-SUS 1/2001), que ampliou a responsabilidade dos municípios na atenção básica.
	Implantou-se a Agenda Nacional de Saúde.
	Adotou a vacinação obrigatória de trabalhadores das áreas portuárias, aeroportuárias, de terminais e passagens de fronteira
2002	Incluíram-se as ações de epidemiologia e controle de doenças na gestão da atenção básica de saúde.
	Aprovou-se a Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas.
	Instituiu-se o Programa Nacional para a Prevenção e o Controle das Hepatites Virais em cada nível de direção do SUS.
	Acrescentaram-se capítulo e artigo à Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, que dispôs sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento correspondentes.
	Instituiu-se o Programa Nacional de Controle da Dengue.

Ano	Principais marcos históricos da saúde brasileira
	Instituiu-se o Cartão Nacional de Saúde - Cartão SUS.
	Instituiu-se o Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária.
2003	Instituiu-se o Prêmio de Incentivo em Ciência e Tecnologia para o SUS.
	Realizada a 12ª Conferência Nacional de Saúde (7 a 11/12/2003).
2004	Instituiu-se a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde.
	Instituíram-se, em todo o território nacional, os calendários de vacinação.
	Criou-se o Projeto de Saneamento Ambiental em Regiões Metropolitanas.
2005	Convocou-se a 4ª Conferência Nacional de Saúde Indígena.
2006	Aprovou-se a Política Nacional de Atenção Básica.
2009	Biênio Brasileiro do Saneamento 2009-2010.
	Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem.
2010	Instituiu-se o Programa Pró-Catador.
	Alterou-se a competência da Funasa, que passou a ser: entidade de promoção e proteção à saúde, à qual compete fomentar soluções de saneamento para prevenção e controle de doenças e formular e implementar ações de promoção e proteção à saúde relacionadas com as ações estabelecidas pelo Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (Lei nº 12.314, de 19/8/2010).
2011	Estabelecidas as diretrizes, competências e atribuições do Programa Nacional de Apoio ao Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano.
	Aprovação da Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica, para a Estratégia Saúde da Família (ESF) e o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS). Portaria nº 2.488, de 21 de outubro de 2011.

Quadro 1 - Principais marcos históricos da saúde brasileira.

Qual a relação entre a saúde pública com o saneamento básico?

Tendo em vista os objetivos deste capítulo, quais seriam as relações entre a saúde pública e o saneamento básico?

Vimos que a saúde pública tem como essência o pensar e o agir em prol da saúde da coletividade e, assim, intervir, direta e/ou indiretamente, em indicadores de saúde, ambientais, econômicos e psicossociais. Dentre os pilares da saúde pública, o saneamento básico atua como estratégia direta para a promoção da saúde e para a prevenção de agravos e, por isso, representa um dos serviços prioritários do SUS.

Saneamento pode ser definido como um conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e do manejo das águas pluviais urbanas. Esses conceitos serão aprofundados no Módulo sobre Saneamento.

Já o termo “saúde pública” tem como definição clássica, e até consensual, de que se trata de uma ciência e uma arte de promover a saúde por meio de esforços organizados da sociedade, prevenir a doença e prolongar a vida, de modo a garantir a qualidade. A complexidade das temáticas que envolvem o termo “saúde pública” é expressa pelas áreas de correlação às quais contemplam ações de políticas públicas, disciplinas científicas e um projeto antropológico.

Relembrando

O saneamento básico é um Determinante Social de Saúde, visto na aula de conceito de saúde.

Assim, medidas de saneamento interferem na saúde da população, de forma direta e indireta. Como caminho para prover esse serviço no Brasil, em prol da saúde, estabeleceu-se, por meio da Constituição Federal de 1988, e por meio da Lei nº 11.445/2007, a garantia de acesso a essas medidas, de promoção da saúde e de prevenção de doenças, como direito fundamental da população.

O que se espera na saúde pública é que exista um conjunto de ações de saneamento que contemple a educação e a participação da população, que coexista um conjunto de políticas que defina direitos e deveres de todos os envolvidos (usuários e prestadores dos serviços), além de uma estrutura institucional capaz de gerenciar o setor de forma integrada aos outros setores também ligados à saúde e ao ambiente.

Esse processo de planejamento, implementação e avaliação das medidas de saneamento básico no país deve agregar qualidade à vida da população, por meio da redução das taxas de morbi-mortalidade associadas à diarreia, à desnutrição, à ascaridíase, à esquistossomose, ao tracoma, à ancilostomose diarreica e a outras parasitoses intestinais e doenças de pele. A literatura científica aponta que a prevalência dessas doenças sugere a fragilidade dos sistemas públicos de saneamento e exige intervenção, a qual comprovadamente, apesar de não tão onerosa, ainda carece de investimentos e melhor planejamento.

No entanto, apesar da incontestável importância das ações de saneamento básico e de sua previsão legal, o tema pouco tem avançado na agenda de políticas públicas no Brasil.

Dados da Agência Nacional de Águas (ANA), autarquia federal responsável pela gestão dos recursos hídricos brasileiros, pesquisou, em 2017, a situação dos serviços de esgotamento sanitário em todos os 5.570 municípios brasileiros e identificou que 43% dos integrantes da população brasileira urbana são atendidos por sistema coletivo (rede coletora e estação de tratamento de esgotos); 12% por solução individual (fossa séptica); 18% se enquadram na situação em que os esgotos são coletados, mas não são tratados; e 27% são desprovidos de atendimento, ou seja, não há coleta nem tratamento de esgoto. Somando a parcela dos cidadãos que não têm esgoto tratado e os que não têm coleta, são 45% da população, ou 93,6 milhões (ANA, 2017a).

Além disso, a ANA também verificou que menos da metade (42,6%) dos esgotos do Brasil é coletada e tratada. Apenas 39% da carga orgânica gerada diariamente no País (9,1 mil t) é removida pelas 2.768 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) existentes no Brasil, antes dos efluentes serem lançados nos corpos d'água. O restante, 5,5 mil toneladas, pode alcançar os corpos hídricos. A Resolução Conama 430 (2011) prescreve o tratamento de pelo menos 60% da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), antes do lançamento. Do total de municípios, 70% não possuem uma estação de tratamento de esgotos. Essa situação interfere diretamente no aumento de casos de muitas doenças e reflete a falta de comprometimento com as condições adequadas para a manutenção da saúde pública e, conseqüentemente, para a qualidade de vida da população (ANA, 2017b). Sob a perspectiva mundial, o cenário também é preocupante, visto que cerca de três em cada 10 pessoas (2,1 bilhões) não têm acesso à água potável e disponível em casa, e seis em cada 10, ou 4,5 bilhões, carecem de saneamento seguro (OMS, 2017).

E é nesse sentido que a OMS e a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS, 2007) recomendam considerar os indicadores básicos de desenvolvimento humano, os quais incluem as medidas de saneamento básico para a análise da saúde pública. Estes podem apontar para a condição de qualidade de vida da

Você sabia?

Conforme informações da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2017)

Para cada R\$ 1,00 (um real) investido em medidas de saneamento, economizam-se R\$ 9,00 (nove reais) na área da saúde, especificamente, na atenção terciária, caracterizada pelo tratamento de doenças e por ser mais onerosa aos cofres públicos.

Reflexão

Você conhece a situação da saúde e do saneamento do seu município? Sabe se o município tem políticas de saúde e saneamento?

população sem desconsiderar o espaço social, incluindo inclui os fatores ambientais, sociais e econômicos (OPAS, 2007). Sobre os indicadores de saúde, você terá conhecimento deles na próxima aula.

Importante

Pesquisa nacional propôs avaliar como os serviços de saneamento básico no Brasil (representados pela distribuição de água, coleta de esgotos e pelos resíduos sólidos) afetavam a saúde da população, tomando como variável dependente as internações hospitalares (taxa de morbidade) decorrentes de endemias de veiculação hídrica. Realizou-se uma análise ampliada das endemias, incluindo dados para internações hospitalares provocadas por ingestão de água contaminada, contato da pele com água contaminada e esgotamento sanitário inadequado.

Os resultados sobre o saneamento revelaram que a prevenção das endemias está associada em:

- primeiro lugar: à quantidade de domicílios atendidos pela rede coletora pública de esgotos, e,
- segundo lugar: ao número de domicílios com coleta de lixo.

Um aumento de 1% no número de domicílios ligados à rede coletora de esgotos ou nos domicílios com coleta adequada de lixo gera uma redução de 1,74% e 1% na taxa de internações hospitalares por 100.000 habitantes, respectivamente. Quanto mais abrangentes e eficientes forem estes serviços, menor será a ocorrência de internações por doenças de veiculação hídrica, tais como diarreia crônica e desnutrição. Verificou-se que maiores gastos públicos com saúde também ajudam a minorar a incidência destas internações, e um incremento de 1% no percentual de gastos estaduais com saúde pode gerar uma redução de 3,16% na taxa de internações (UHR *et al.*, 2016).

Juntamente a questões que envolvem políticas públicas em prol da saúde pública, pesquisadores destacam outras medidas para o fortalecimento da **promoção da saúde, as quais incluem a educação da população ou a reeducação sobre medidas de higiene e cuidados com meio ambiente**. Essa medida é reforçada quando integrada à implantação de unidades de estratégias de saúde da família (IMADA *et al.*, 2016; SOUZA *et al.*, 2018). O saneamento básico é visto em todo o mundo como a oportunidade global de melhorar o estado de saúde transgeracional (MISHRA *et al.*, 2017; MOKOMANE *et al.*, 2018; FONTOURA *et al.*, 2018).

Tecnicamente, alguns exemplos dos efeitos diretos das ações de saneamento na saúde são: prover água de boa qualidade para o consumo humano com o fornecimento contínuo, de modo a assegurar a redução e o controle de agravos como diarreias, cólera, dengue, febre amarela, tracoma, hepatites, conjuntivites, poliomielite, escabioses, leptospirose, febre tifóide, esquistossomose e malária; prover a coleta regular, acondicionamento e destino final adequado dos resíduos sólidos, com o objetivo de reduzir casos de peste, febre amarela, dengue, toxoplasmose, leishmaniose, cisticercose, salmonelose, teníase, leptospirose, cólera e febre tifóide; organizar as redes de esgotamento sanitário, visando a contribuir com a eliminação de vetores da malária, diarreias, verminoses, esquistossomose, cisticercose e teníase, além de melhorias sanitárias domiciliares, as quais estão diretamente relacionadas com a redução de Doença de Chagas, esquistossomose, diarreias, verminoses, escabioses, tracoma e conjuntivites.

Todos esses agravos já acometeram a saúde da população, com maior impacto quantitativo nos locais considerados em desenvolvimento. Deste modo, as pesquisas envolvendo saneamento, saúde pública e meio ambiente não param e, atualmente, agregam tecnologias e incentivo à participação popular. Em todo o mundo, pesquisadores buscam melhores práticas de saneamento básico, visto que não há consenso sobre um modelo ideal. O que se sabe, na prática, é

que o saneamento básico é uma estratégia de intervenção de saúde pública de menor custo-efetividade quando se discute o combate a microrganismos de transmissão via fecal-oral relacionados à água (BEGUM, AHMED e SEN, 2011; KUMAR e VOLLMER, 2013). Assim, consegue-se prover a promoção da saúde à população e o cuidado ao meio ambiente.

No Brasil, o Ministério da Saúde é o responsável por desenvolver ações de saneamento básico no país, a partir de critérios epidemiológicos, socioeconômicos e ambientais, voltados para a promoção e proteção da saúde. Essa operacionalização é feita pela Fundação Nacional de Saúde (Funasa), por meio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública (Densp), o qual busca a redução de riscos à saúde, financiando a universalização dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos. Além disso, buscam-se melhorias sanitárias domiciliares, com cooperação técnica, estudos e pesquisas e ações de saneamento rural, contribuindo também para a erradicação da extrema pobreza no país (FUNASA, 2018).

Acrescido aos séculos de tentativas de implementação das medidas de saneamento básico em todo o país, a modernidade aponta novas problemáticas mundiais sobre o tema, como o uso das medidas de saneamento na luta contra a resistência microbiana e o uso de novas tecnologias para essas ações (BÜRGMANN *et al.*, 2018).

O Plano Nacional de Saneamento (Plansab), determinado pela Lei nº 11445/2007 e vigente no Brasil, organizou a operacionalização das metas de curto, médio e longo prazos para o serviço de saneamento no país para os próximos 20 anos. Logo, o atual plano inclui as ações nacionais a serem efetivadas para o período de 2014 a 2033.

É inegável a importância dos serviços públicos de saneamento básico, tanto na prevenção de doenças quanto na preservação do meio ambiente (BRASIL, 2007). No entanto, questionamentos acerca das medidas de saneamento ideais para serem efetivadas ou sobre o melhor caminho para implementá-las, ou ainda sobre como envolver a população nessa luta, ainda persistem.

Aspectos conceituais das políticas de saúde e suas relações com comunidades rurais tradicionais e o saneamento básico

Nesta aula vamos conhecer e discutir algumas políticas públicas e como elas se relacionam com os aspectos de saneamento básico. Daremos mais ênfase às políticas de saúde por termos como foco maior nesse módulo a saúde.

Os conceitos já estudados sobre **saúde, história de saúde pública no Brasil**, princípios do SUS de universalidade, integralidade, equidade, bem como as necessidades de saúde da população estruturam as políticas de saúde.

Reflexão

Cite uma estratégia que você considera eficaz para que a população se envolva na luta/busca por melhores condições de saneamento e que, atualmente, são garantidas por políticas públicas de saúde.

Qualquer análise do século XX, sob diferentes pontos de vista, tem de considerar os avanços científicos da área da saúde, a ampliação do saneamento básico e a mudança da estrutura e concepção das famílias, que direcionam as relações humanas e a organização política. No Brasil, alguns indicadores demonstram novas demandas urgentes e falta de políticas públicas consistentes que possam oferecer respostas concretas e coerentes a alguns grupos populacionais, como as comunidades rurais tradicionais.

As políticas públicas são implementadas por agentes governamentais que atuam nas pressões sociais e interferem em questões socioculturais, políticas, econômicas e na organização das sociedades. Portanto, são resultantes das relações entre Estado, política, economia e sociedade, administrando relações frequentemente conflitantes e que produzirão resultados e efeitos visando solucionar problemas. Essas relações, em dado momento, serão consideradas prioritários ou de interesse público pelos cidadãos, pelo próprio governo e por uma comunidade, e ainda como o conjunto de decisões e ações de um governo para solucionar problemas e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos.

Considerando essas premissas, para começarmos, vamos problematizar no Fórum:

- Você conhece alguma política pública? Liste-as.
- Quais as políticas de saúde estão em desenvolvimento no seu município?
- Você conhece políticas de saúde voltadas às comunidades rurais tradicionais?

“Dona Francisca é uma moradora da comunidade Palmares, uma comunidade quilombola no interior de Goiás. Ela tem 76 anos, reside com o marido de 77 anos e um filho de 45 anos, e possui outros cinco filhos: três que residem na comunidade, um que reside na capital do Estado e outro que reside na cidade próxima da comunidade.

A propriedade da terra onde moram pertence ao coletivo que o constitui, ou seja, à própria comunidade, que vem sendo passada de geração para geração. Nesta região, a ocupação foi legalizada pela Fundação Palmares e pelo INCRA, porém já houve época em que muitos conflitos aconteciam entre “supostos” proprietários de terra e os quilombolas. Apesar disso, eventualmente, na comunidade ocorrem conflitos porque alguns fazendeiros se recusam a deixar o local.

Na comunidade em que Dona Francisca mora com a família, vivem também 250 famílias, no total, aproximado, de 1.300 pessoas. Porém, alguns membros da comunidade, assim como seu filho, residem no município próximo, que fica a 30 km de distância. A estrada é de chão batido, o que em época de chuva deixa a comunidade mais isolada. Apenas 5% da comunidade têm acesso à eletricidade. Eventualmente, a comunidade não tem acesso permanente à água para beber, pois os rios secam com a falta de chuva. No período das secas, as famílias precisam percorrer distâncias superiores a 6 km para ter acesso à água. As casas, em sua maioria, são de barro e argila, cobertas por telhas, porém algumas ainda são construídas com palha, pau a pique e adobe, e algumas de madeira, tudo retirado da natureza ao seu redor. Quase metade das casas não possui banheiro e água encanada. O abastecimento de água é, em sua maior parte, realizado por meio de cisternas, rios, nascentes e igarapés da região.

A maioria dos moradores é adulta e idosa, mas há um relevante percentual de crianças, embora tenha sofrido diminuição nos últimos anos, segundo informação do presidente da Associação da Comunidade Palmares. Isso dificulta a transmissão da cultura às novas gerações. A religiosidade marca a cultura dessa comunidade, embora grande parte se declare católica.

A escolaridade e a renda dos moradores são baixas, e a maioria tem ensino fundamental. A comunidade produz quase toda sua alimentação e tem uma economia baseada na troca, não no trabalho assalariado e na compra de produtos. Parte deles trabalha na agricultura, e poucas pessoas têm carteira assinada. É característico dessa comunidade um modo de vida baseado na subsistência, não necessitando - tradicionalmente - estabelecer contato diário com outras comunidades. Pouquíssimos moradores receberam recursos do Programa Nacional de Apoio à Agricultura Familiar. Grande parte da população é atendida por programas sociais do governo, sendo que mais da metade delas faz parte do Cadastro Único de Programas Sociais, com o qual tem benefícios para que os filhos se mantenham na escola, por exemplo.

Em relação ao acesso à saúde, educação e a outros serviços sociais, a comunidade ainda é pouco atendida. Quanto aos serviços de saúde, existe um centro de saúde da família, "posto de saúde" que conta todos os dias com uma enfermeira e dois agentes comunitários de saúde. O médico e o dentista prestam serviço no centro de saúde uma vez por semana.

Em função disso, algumas práticas de tratamento de doenças na comunidade são pautadas, principalmente, por ações da medicina tradicional. O acesso a medicamentos nem sempre é fácil. A presidente da associação informou que as principais causas de morte ao longo dos anos foram a tuberculose, malária, Doença de Chagas e morte materna durante o parto.

Os conhecimentos sobre as ervas medicinais e dos benzimentos, o trabalho das parteiras e a tradição de promessas a santos foram preservados e são uma alternativa terapêutica para o tratamento e cuidado com a saúde.

A comunidade possui uma escola de ensino fundamental, e todas as crianças frequentam o local. Porém, alguns alunos andam até 5 km para chegar à escola. Alguns professores são da comunidade, e outros são da cidade próxima. Dona Francisca é conhecida na comunidade por seu trabalho como parteira e por seu conhecimento sobre ervas medicinais. Ela nunca frequentou a escola, e a renda da família é proveniente da agricultura e do salário do filho de Dona Francisca, que é professor. Dona Francisca se considera saudável, apesar da descrição de problemas de saúde, como hipertensão arterial e Doença de Chagas. Não faz uso de medicamentos e gosta de fumar um cigarro de palha na companhia do marido. Faz suas preces e não tem acesso a cidades porque prefere a vida em comunidade. Tenta reproduzir a cultura quilombola junto aos seus filhos e netos. Frequenta a associação da comunidade e preserva a cultura e seus conhecimentos populares de cuidados com a saúde".

Após ler este caso, vamos começar refletindo:

1. Com seu conhecimento prévio sobre políticas de saúde, você consegue identificar a implementação de alguma? Quais seriam elas?

Faça suas anotações para continuarmos a aula.

O que são políticas de saúde? #

As políticas públicas são um conjunto de programas e atividades desenvolvidas pelo Poder Público para garantir os direitos constitucionais inerentes aos cidadãos, ou seja, colocar em prática a atenção e o direito à saúde prevista em Lei.

Pensando dessa forma, e considerando que o direito à saúde está previsto na Constituição Federal, as políticas de saúde têm a função de colocar esse direito

em prática, ou seja, oferecer serviços de saúde para a população.

No Brasil, temos várias políticas de saúde (Quadro 2). A própria criação do SUS é a mais importante e seus princípios direcionam a formulação de todas as demais políticas.

Há uma grande necessidade de ser pensar políticas públicas com foco nas comunidades tradicionais. Na medida em que as consideramos como questão social, também destacamos a visibilidade que adquirem perante a sociedade e o Estado, que tem a função de dar atenção ao contingente populacional composto pelas comunidades rurais tradicionais. Há ainda uma premente necessidade de organização deste segmento na defesa de seus direitos.

Elencamos várias políticas públicas de importância para a saúde no Quadro 2 para consulta. É interessante que você as conheça para identificar a implementação no município.

Vamos trabalhar com foco em três:

1. Política Nacional de Promoção da Saúde
2. Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas
3. Política Nacional de Atenção Básica (explorada na próxima aula).

Ano	Título	Disponível em:
1998	Política Nacional de Medicamentos	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt3916_30_10_1998.html
2001	Política Nacional de Sangue, Componentes e Hemoderivados	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l110205.htm
2001	Política de Saúde Mental	http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l110216.htm
2002	Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_saude_indigena.pdf
2003	Política Nacional de Redução da Morbi-mortalidade por Acidentes e Violência	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_reducao_morbimortalidade.pdf
2004	Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nac_atencao_mulher.pdf
2004	Política Nacional de Saúde Bucal	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_brasil_sorridente.pdf
2004	Política Nacional para os Hospitais de Pequeno Porte	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria_1044_ac.htm
2004	Política Nacional de Assistência Farmacêutica	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2004/res0338_06_05_2004.html
2004	Política Nacional de Atenção Cardiovascular de Alta Complexidade	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2004/prt1169_15_06_2004.html
2004	Política Nacional de Atenção ao Portador de Doença Renal	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria_1168_ac.htm
2005	Política Nacional de Atenção Integral em Reprodução Humana Assistida	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria_426_ac.htm
2005	Política Nacional de Atenção ao Portador de Doença Neurológica	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt1161_07_07_2005.html
2005	Política Nacional de Atenção de Alta Complexidade em Traumatologia-Ortopedia	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt0221_15_02_2005.html
2005	Política Nacional de Atenção Integral às Pessoas com Doença Falciforme e outras Hemoglobinopatias	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt1018_01_07_2005.html
2006	Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicas	http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2006/decreto-5813-22-junho-2006-543661-publicacaooriginal-54192-pe.html
2006	Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt2528_19_10_2006.html
2006	Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_praticas_integrativas_complementares_2ed.pdf
2006	Política Nacional de Procedimentos Cirúrgicos Eletivos de Média Complexidade Ambulatorial e Hospitalar	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt0252_06_02_2006_rep.html
2007	Política Nacional de Gestão Estratégica e Participativa	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2007/prt3027_26_11_2007.html
2007	Política Nacional de Educação Permanente em Saúde	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2007/prt1996_20_08_2007.html
2008	Política Nacional de Regulação do Sistema Único de Saúde	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt1559_01_08_2008.html
2008	Política Nacional de Atenção em Oftalmologia	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt0957_15_05_2008.html
2008	Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/Politica_Portugues.pdf
2009	Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_atencao_saude_homem.pdf
2009	Política Nacional para a População em Situação de Rua	http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/decreto/d7053.htm
2009	Política Nacional de Saúde Integral da População Negra	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt0992_13_05_2009.html

Ano	Título	Disponível em:
2009	Política Nacional de Atenção Integral em Genética Clínica	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt0081_20_01_2009.html
2009	Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2690_05_11_2009.html
2010	Política Nacional de Saúde da Pessoa com Deficiência	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_pessoa_com_deficiencia.pdf
2011	Política Nacional de Atenção às Urgências	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt1600_07_07_2011.html
2011	Política Nacional de Saúde Integral de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis e Transexuais	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2836_01_12_2011.html
2012	Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt1823_23_08_2012.html
2012	Política de Atenção à Saúde das Pessoas com Transtornos do Espectro do Autismo	http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/112764.htm
2013	Política Nacional de Educação Popular em Saúde	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt2761_19_11_2013.html
2013	Política Nacional para a Prevenção e o Controle do Câncer	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0874_16_05_2013.html
2013	Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_saude_populacoes_campo.pdf
2013	Política Nacional de Alimentação e Nutrição	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_alimentacao_nutricao.pdf
2013	Política Nacional de Atenção Hospitalar	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt3390_30_12_2013.html
2013	Política Nacional de Humanização	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_humanizacao_pnh_folheto.pdf
2014	Política Nacional de Promoção da Saúde	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt2446_11_11_2014.html
2014	Política Nacional de Atenção Integral à Saúde de Adolescentes em Conflito com a Lei	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt1082_23_05_2014.html
2014	Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das Pessoas Privadas de Liberdade no Sistema Prisional no Âmbito do SUS	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/pri0001_02_01_2014.html
2014	Política Nacional de Atenção Integral às Pessoas com Doenças Raras	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt0199_30_01_2014.html
2015	Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Criança	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2015/prt1130_05_08_2015.html
2015	Política Nacional de Informação e Informática em Saúde	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2015/prt0589_20_05_2015.html
2017	Política Nacional de Atenção Básica	http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436_22_09_2017.html

Quadro 2 - Políticas de Saúde no Brasil.

Política nacional de promoção da saúde

A Política Nacional de Promoção da Saúde foi publicada em 2011, a partir das necessidades de implantação de uma política relacionada ao tema no Brasil. O termo “promoção da saúde” surgiu no Canadá, em função de questionamentos da eficiência do modelo instituído, com enfoque biomédico e nas ações de assistência médico-curativa de alta tecnologia.

Vamos lembrar da aula da história da saúde pública. Você se lembra que, no Brasil, até a década de 80, o modelo de atenção à saúde era, predominantemente, curativo, baseado no dever da população para com a sua saúde?

Então, o Movimento de Promoção da Saúde era relacionado, inicialmente, com expressões próprias à realidade, como “políticas públicas saudáveis”, “colaboração intersetorial” e “desenvolvimento sustentável”. Surgiu, certamente, como reação à acentuada medicalização da saúde.

Nesse sentido, a 8ª Conferência Nacional de Saúde, de 1986, foi um sinalizador de mudanças na estruturação das políticas de saúde no Brasil, mesmo ano em que ocorreu a I Conferência Internacional de Promoção da Saúde em Ottawa, Canadá ¹.

Embora o termo promoção da saúde tenha sido inicialmente usado para caracterizar um nível de atenção da medicina preventiva (LEAVELL; CLARK, 1995), seu significado foi mudando ao longo do tempo, passando a representar, mais recentemente, um enfoque político e técnico em torno do processo saúde-doença.

Então, uma pergunta importante para entendermos tanto a Política de Promoção da Saúde como todas as outras políticas de saúde é:

Reflexão

O que é a promoção da saúde? Em que se diferencia da prevenção de doenças? São sinônimas? Quais suas inter-relações?

A Carta de Ottawa define a promoção da saúde como: “o processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria da qualidade de vida e saúde, incluindo uma maior participação no controle desse processo”.

A Portaria Ministerial brasileira nº 2.446, de 11 de novembro de 2014, redefine a **Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS)** e traz em sua base o conceito ampliado de saúde e o referencial teórico da promoção da saúde como:

[...] um conjunto de estratégias e formas de produzir saúde, no âmbito individual e coletivo, caracterizando-se pela articulação e cooperação intra e intersetorial, pela formação da Rede de Atenção à Saúde (RAS), buscando articular suas ações com as demais redes de proteção social, com ampla participação e controle social (Art. 2º, PNPS).

Esses conceitos reforçam a responsabilidade e os direitos dos indivíduos e da comunidade pela sua própria saúde. Estabelecem também que os recursos para a saúde incluem: paz, habitação, educação, alimentação, renda, ecossistema estável, recursos sustentáveis, justiça social e equidade. Para alcançar a saúde,

os indivíduos devem saber identificar aspirações, satisfazer necessidades e modificar favoravelmente o meio ambiente. **A saúde deve ser vista como um recurso para a vida e não como objetivo de viver.** Nesse sentido, a saúde é um conceito positivo, que enfatiza os recursos sociais e pessoais, bem como as capacidades físicas (CARTA DE OTTAWA).

Agora que você já sabe o conceito de promoção da saúde, como você definiria prevenção?

Usualmente, as pessoas utilizam muito o termo prevenção como sinônimo de promoção, no entanto, são definições diferentes. **Promover** significa originar e, portanto, a promoção da saúde define-se de forma mais ampla que a prevenção. As estratégias de promoção enfatizam a transformação das condições de vida e trabalho, demandando uma abordagem intersetorial.

Já o termo **prevenir** significa preparar, chegar antes de e, portanto, prevenção em saúde “exige uma ação antecipada”, já baseada no conhecimento prévio dos problemas e das doenças dos indivíduos. As ações preventivas definem-se como intervenções orientadas a evitar o surgimento de doenças específicas, reduzindo sua prevalência e incidência na população.

Agora que já apresentamos as diferenças entre promoção da saúde e prevenção de doenças, vamos focar na Política de Promoção da Saúde e entender como é possível pensar essa política no âmbito das comunidades rurais tradicionais.

São valores fundantes no processo de efetivação da PNPS (PNPS):

Valores fundantes (Art. 3º)	Princípios (Art. 4º)
Solidariedade	Equidade
Felicidade	Participação social
Ética	Autonomia
Respeito às diversidades	Empoderamento
Humanização	Intersetorialidade
Corresponsabilidade	Intrasetorialidade
Justiça social	Sustentabilidade
Inclusão social	Integralidade
	Territorialidade

Os temas **prioritários** da PNPS são transversais a outras políticas de saúde e são (completar a leitura na política):

- I - formação e educação permanente;
- II - alimentação adequada e saudável;
- III - práticas corporais e atividades físicas;
- IV - enfrentamento do uso do tabaco e seus derivados;
- V - enfrentamento do uso abusivo de álcool e outras drogas;
- VI - promoção da mobilidade segura;
- VII - promoção da cultura da paz e de direitos humanos;
- VIII - promoção do desenvolvimento sustentável.

Para ilustrar os diferentes conceitos de promoção *versus* prevenção, identificar os princípios da Promoção da Saúde e entender como esta se aplica, vamos fazer a segunda parte da atividade da aula:

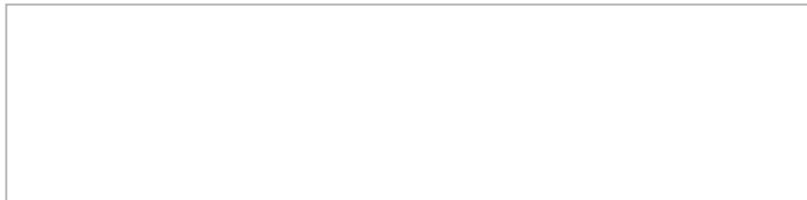
Atividade de estudo 4 – Parte 1

No caso da Dona Francisca, quais ações de Promoção da Saúde você consegue identificar? E quais ações de Prevenção? Faça uma lista.

Leia as definições dos valores fundantes e dos princípios da PNPS e faça uma relação de cada um deles com o caso de Dona Francisca. Nas situações em que não identificar, dê sugestões.

Existe nesse território da Dona Francisca algum tema prioritário da PNPS? Justifique.

A partir do caso, identifique quais situações explicam os princípios da intersetorialidade e da intrasetorialidade.



Política nacional de saúde integral das populações do campo, da floresta e das águas

A Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta e das Águas (PNSIPCF), aprovada na 14ª Conferência Nacional de Saúde, é um marco histórico na saúde e um reconhecimento das condições e dos determinantes sociais do campo e da floresta no processo saúde/doença dessas populações. Essa política é um instrumento de reconhecimento das necessidades de saúde dessas populações.

A PNSIPCF tem como objetivo melhorar o nível de saúde das populações do campo e da floresta, por meio de:

“ações e iniciativas que reconheçam as especificidades de gênero, de geração, de raça/cor, de etnia e de orientação sexual, objetivando o acesso aos serviços de saúde; a redução de riscos à saúde decorrentes dos processos de trabalho e das inovações tecnológicas agrícolas, além da melhoria dos indicadores de saúde e da sua qualidade de vida (PNSIPCF, 2013, p.7)”.

Conforme a PNSIPCF, a população rural brasileira caracteriza-se por uma diversidade de raças, etnias, povos, religiões, culturas, sistemas de produções e padrões tecnológicos, segmentos sociais e econômicos, de ecossistemas e de uma rica biodiversidade. Assim, as populações tradicionais quilombolas, assentados e ribeirinhos, focos do **Projeto Sanrural**, refletem a riqueza do Brasil para além dos recursos naturais.

Apesar da importância dessas populações, estudos apontam as fragilidades das ações em saúde nas quais as comunidades se encontram e, conseqüentemente, a ocorrência de doenças e agravos. Como exemplo, pesquisa realizada no estado de Alagoas – o qual apresenta 61 comunidades quilombolas distribuídas em diversos municípios – evidenciou a carência de investimentos em saneamento, além da necessidade de um sólido programa de educação sanitária e ambiental que incluísse a sensibilização da comunidade em prol da mudança de hábitos (FERREIRA; PANTALEÃO, 2016). Outra investigação sobre quilombolas, que também sugeriu o envolvimento de todos da comunidade para o alcance de melhorias, avaliou 973 crianças, e a anemia foi identificada em 52,7% das crianças, não diferindo entre aquelas portadoras de déficit estatural – indicativo de desnutrição crônica – ou sobrepeso (FERREIRA *et al.*, 2011).

Situações semelhantes de agravos à saúde também foram identificadas entre crianças vivendo em assentamentos. Estudo de intervenção que teve como amostra 79 crianças menores de dois anos, assistidas pela Estratégia de Saúde da Família em um assentamento, identificou uma prevalência de diarreia de 46%, entre crianças que viviam em domicílios de construção precária, com piso em cimento, paredes em taipa, sem rede de esgoto e em uso de água não potável (SÁ, 2014). Entre a população de ribeirinhos, pesquisa com o objetivo de descrever as características socioeconômicas, demográficas e de saúde encontrou, entre 492 pessoas ribeirinhas, uma prevalência de diarreia de 32,7%, tendo sido considerado um dos mais prevalentes agravos à saúde dessa população, bem como outros problemas do sistema gastrointestinal. Os autores correlacionaram esse cenário com as condições precárias de saneamento, bem como com o consumo de água imprópria diretamente dos rios e lagos, situação referida por 64,7% dos ribeirinhos participantes (GAMA *et al.*, 2018).

Esses são alguns resultados de estudos que abordaram as populações contempladas pela PNSIPCF, a qual foi instituída por meio da Portaria nº 2.866, de 02 de dezembro de 2011. No âmbito do SUS, essa política estabelece alguns princípios e diretrizes para a elaboração dos planos, programas, projetos e ações de saúde para as populações do campo e da floresta, sendo elas:

- I – saúde como direito universal e social;
- II – inclusão social, com garantia do acesso às ações e aos serviços do SUS, da promoção da integralidade da saúde e da atenção às especificidades de geração, raça/cor, gênero, etnia e orientação sexual das populações do campo e da floresta;
- III – transversalidade como estratégia política e intersetorialidade como prática de gestão, norteadoras da execução das ações e dos serviços de saúde voltados às populações do campo e da floresta;
- IV – formação e educação permanente em saúde, considerando as necessidades e demandas das populações do campo e da floresta, com valorização da educação em saúde, articulada com a educação fundamental e técnica;
- V – valorização de práticas e conhecimentos tradicionais, com a promoção do reconhecimento da dimensão subjetiva, coletiva e social dessas práticas e a produção e reprodução de saberes das populações tradicionais;
- VI – promoção de ambientes saudáveis, contribuindo para a defesa da biodiversidade e do respeito ao território na perspectiva da sustentabilidade ambiental;
- VII – apoio à produção sustentável e solidária, com reconhecimento da agricultura familiar camponesa e do extrativismo, considerando todos os sujeitos do campo e da floresta;
- VIII – participação social com estímulo e qualificação da participação e intervenção dos sujeitos do campo e da floresta nas instâncias de controle social em saúde;
- IX – informação e comunicação em saúde, considerando a diversidade cultural do campo e da floresta para a produção de ferramentas de comunicação, e
- X – produção de conhecimentos científicos e tecnológicos como aporte à implementação da PNSIPCF.

Atividade de estudo 4 – Parte 2

No caso da Dona Francisca, quais são os princípios e diretrizes da PNSIPCF que estão sendo desenvolvidos?

No seu município existe alguma comunidade rural tradicional? Você consegue identificar a aplicabilidade de quais dessas diretrizes?

Faça uma busca pessoalmente, ou na literatura, sobre a aplicação dessa política em comunidades rurais.

--

Para finalizar essa aula e considerando que o caso de Dona Francisca possui outras políticas envolvidas, vamos fazer outra atividade.

Atividade de estudo 4 – Parte 3

1. Quais políticas públicas você consegue identificar?
2. E quais políticas de saúde você conseguiu identificar? Faça um quadro justificando. Siga o exemplo do quadro a seguir.

Política pública ou de saúde	Itens do caso que sugere a existência de uma política
1.	
2.	
3. (acrescente linhas, se necessário)	

Aspectos históricos e conceituais

No Brasil, desde os anos de 1990, algumas políticas têm sido implementadas com o objetivo de construir um sistema público universal de saúde. Considerando as premissas da Constituição Federal e das Leis Orgânicas, as ações e os serviços devem ser descentralizados, organizados em rede regionalizada e hierarquizada, com o objetivo de alcançar equidade no acesso e na integralidade da atenção.

A atenção primária deve desempenhar papel na organização dessa rede de atenção. No Brasil, a criação do Programa Saúde da Família, em 1994, e, posteriormente, da Estratégia Saúde da Família, desde as edições das Políticas Nacionais de Atenção Básica (2006 a 2011), possibilitou a adoção da Atenção Primária a Saúde (APS) como estratégia central para implementação do SUS.

Devido à complexidade conceitual e o histórico de implementação, a Atenção Primária à Saúde (APS) tem sido utilizada com diferentes termos em diversos países. No Brasil, o termo Atenção Básica (AB) se tornou mais popularizado, apesar de internacionalmente o termo APS ser utilizado mais amplamente. Em diversas publicações de manuais, portarias e normativas, o Ministério da Saúde (MS) adota a ABS, mas sinaliza que os termos são usados de forma equivalente.

Portanto, para a Política Nacional de Atenção Básica, a Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017, “considera os termos Atenção Básica - AB e Atenção Primária à Saúde - APS, nas atuais concepções, como termos equivalentes, de forma a associar a ambas os princípios e as diretrizes definidas”.

A APS foi implementada e fortalecida com o intuito de ser o primeiro contato do indivíduo e da família, oferecer um cuidado à saúde que tenha o enfoque não apenas em tratamentos de doenças, mas em serviços que se associem e complementem, visando à integralidade do cuidado. Adicionalmente, ser a porta preferencial de entrada de uma Rede de Atenção à Saúde (RAS), ordenada e integrada. Mas o que é uma RAS?

Importante

Rede de Atenção à Saúde (RAS)

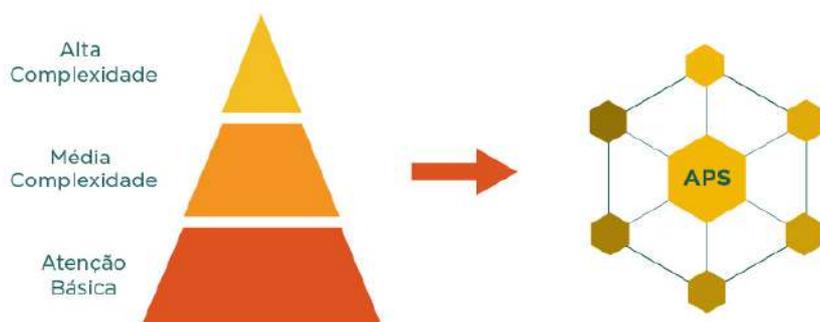
“São arranjos organizativos de ações e serviços de saúde, de diferentes densidades tecnológicas, que integradas por meio de sistemas de apoio técnico, logístico e de gestão, buscam garantir a integralidade do cuidado.”

A RAS deve atender às demandas por meio de um ciclo completo, visando à continuidade e integralidade da atenção à saúde nos diferentes níveis como Atenção Primária, Secundária e Terciária, visando ações curativas, de promoção, prevenção, reabilitação e palição.

Fonte: Adaptado de Brasil (2010) e Mendes (2011).

A RAS é regulamentada pela Portaria nº 4.279, de 30 de dezembro de 2010, a qual estabelece diretrizes para a organização das mesmas no âmbito do SUS. Você pode acessar ela na íntegra pelo *link*: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saude/legis/gm/2010/prt4279_30_12_2010.html.

Mas, para entender onde a APS se insere nesse contexto, vamos analisar a Imagem 3 abaixo.



Que diferença você observa entre as imagens? Você consegue identificar qual seria mais adequada na organização dos serviços?

Imagem 3 - Comparação entre os modelos de inter-relação dos serviços da RAS. Imagem adaptada de Mendes, 2011.

Perceba que a primeira imagem da pirâmide faz alusão a uma rede hierárquica, verticalizada, como se um nível fosse estritamente subordinando e dependente do outro para seu funcionamento, bem como para encaminhar o usuário. Já a segunda imagem traz a ideia de uma rede poliárquica, horizontalizada, que são interdependentes, mas complementares. Além disso, há a ideia de que, se algum dos elos é fragilizado ou cortado, a rede poderá ficar enfraquecida, podendo interferir na integralidade do cuidado.

Diante disso, percebe-se que a atenção primária é a ordenadora do cuidado na RAS, aquela que, na maioria das vezes, terá o primeiro contato com o indivíduo,

a família ou a comunidade, atendendo suas demandas e direcionando-as, quando necessário.

Vamos lá! Entender como se estrutura essa atenção primária.

Características, diretrizes e atributos da atenção primária

Vamos utilizar o caso de Dona Francisca para entender. A comunidade possui um posto de saúde com enfermeira e agentes comunitários de saúde e, eventualmente, serviços com médico e odontologista.

E o que caracteriza um serviço de atenção primária?

Esses serviços são suficientes para caracterizar um serviço de atenção primária?

Se considerarmos o Art. 2º da PNAB/2017 para responder a pergunta, temos que:

A Atenção Básica é o conjunto de ações de saúde individuais, familiares e coletivas que envolvem **promoção, prevenção, proteção, diagnóstico, tratamento, reabilitação, redução de danos, cuidados paliativos e vigilância em saúde**, desenvolvida por meio de práticas de cuidado integrado e gestão qualificada, realizada com **equipe multiprofissional e dirigida à população em território definido**, sobre as quais as equipes assumem responsabilidade sanitária.

Reflexão

Considerando o caso de Dona Francisca, como você avalia as ações de saúde lá desenvolvidas?

Será que contemplam as diretrizes da Política Nacional de Atenção Básica?

Olhando o cenário da comunidade Palmares, onde reside Dona Francisca, podemos entender que as ações na atenção primária parecem não contemplar todas as ações previstas na PNAB.

Vamos começar falando do território, uma das premissas do processo de trabalho na atenção primária.

- O território é um espaço do estabelecimento de relações sociais, da vivência de problemas de saúde e da interação com as equipes. É formado pelas relações sociais (existenciais e de produção) que se estabelecem em seu interior, constituídas também através de relações concretas com áreas abstratas, tais como línguas, religiões, tecnologias.
- É no território que se estabelece a atenção primária. Por isso, algumas informações são importantes para a organização do processo de trabalho:
- definição da localização geográfica do território (onde se localiza na cidade, população local, características demográficas etc.);
- condições de moradia da população adstrita (tipo de casa, saneamento básico etc.);
- condições ambientais (destino do lixo, comércio, indústria, parques etc.);
- condições socioeconômicas e culturais (uso de transporte público, recursos de lazer, abrigos, igrejas etc.);

- os equipamentos públicos e sociais da região (escolas, unidades de saúde, hospitais, CRAS etc.);
- as vulnerabilidades do território (áreas de tráfico, prostituição, violência etc.);
- dados epidemiológicos da população (famílias cadastradas, número de consultas médicas, número de visitas domiciliares, atuação da enfermagem, hipertensos, diabéticos, outras doenças crônicas, gravidez na adolescência, pessoas com deficiência);
- ações da unidade de saúde (grupo de gestantes, HIPERDIA, grupos terapêuticos, planejamento familiar, Bolsa Família etc.).

Essas informações são a base para a organização dos serviços e para o planejamento em saúde. As famílias que residem nas proximidades da Unidade Básica de Saúde são **cadastradas** para que o processo de trabalho seja desenvolvido, ou seja, que a atenção primária seja **porta preferencial de entrada para o SUS**. A definição dos sujeitos e a delimitação do território definem a ÁREA de abrangência da atenção primária.

No território, atuam profissionais de saúde que compõem a equipe de saúde da família, que possui uma composição mínima, mas pode ser ampliada, conforme Imagem 4. Na atualidade, grande parte das unidades de atenção primária conta com o cirurgião dentista, o técnico de higiene dental e/ou auxiliar de consultório.

Composição Mínima da Equipe de Saúde da Família (eSF)



Imagem 4 - Composição mínima da Equipe de Saúde da Família (ESF).

Essa equipe em geral é responsável por um quantitativo de 4.000 pessoas. Até 2017, o cadastro era das famílias por meio de uma ficha chamada Ficha A. Atualmente o cadastro é realizado por um morador, indivíduo, porém, o foco do cuidado é a família. A ÁREA de abrangência é o território de atuação da equipe profissional. No entanto, essas áreas ainda são divididas em microáreas, que são, então, o local de atuação do agente comunitário de saúde. Sendo assim, teremos sempre um enfermeiro, um médico, um técnico e/ou auxiliar para a ÁREA e, dependendo das condições dos territórios, muitos agentes comunitários de saúde.

Ao considerar a família como objeto de atenção, a ESF está contemplando dois atributos derivados da APS: a orientação familiar/comunitária e a competência cultural, que pressupõem o reconhecimento das necessidades familiares em função do contexto físico, econômico e cultural. A partir disso, é possível definir os atributos da atenção primária e suas funções na rede de atenção, conforme Imagem 5.



Imagem 5 - Atributos e funções da APS na Rede de Atenção à Saúde. Imagem adaptada de Mendes (2011) e Starfield (2002).

A lógica da organização do território favorece o primeiro contato dos usuários com o serviço de saúde, um dos atributos da atenção primária. O termo primeiro contato estabelece uma relação de acesso e uso dos serviços de saúde pelos usuários conforme suas necessidades. É a porta preferencial de entrada para os serviços. Parte ou a totalidade dos problemas pode ser resolvida na atenção primária, ou, mediante a necessidade, outros pontos da Rede de Atenção podem ser acessados. Por isso, a resolubilidade é uma das funções da atenção primária.

Para relacionarmos teoria e prática, vamos fazer um exercício prático:

Reflexão

Vamos pensar: Dona Francisca e sua família têm acesso aos serviços de saúde? Será que a comunidade consegue resolver os problemas de saúde?

Atividade de estudo 5

1. Identifique uma Unidade de Atenção Primária no seu município. Caso você seja morador de municípios com comunidades rurais tradicionais, dê preferência a esta unidade.

2. Faça contato com a unidade de saúde e levante informações do território, tais como:
 - localização, distância do centro;
 - presença de barreiras geográficas, áreas de risco, áreas de lazer;
 - características demográficas;
 - condições de moradia e saneamento;
 - equipamentos sociais da comunidade (igrejas, escolas, centros comunitários);
 - dados epidemiológicos (cobertura vacinal; principais doenças que ocorrem);
 - ações desenvolvidas;

- composição da equipe;
- número de famílias atendidas.



Dica

Para saber mais sobre a cobertura do seu município quanto às equipes que compõem a Atenção Primária à Saúde acesse: http://dab.saude.gov.br/portaldab/historico_cobertura_sf.php

Agora que você sabe um pouco mais sobre a Atenção Primária à Saúde, navegue no site do Ministério da Saúde para conhecer todos os programas que compõem esse nível de atenção à saúde (<http://dab.saude.gov.br/portaldab/dab.php>).

Referências

ALMEIDA FILHO, N (Org.). *O Que É Saúde*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011.

ALMEIDA, F. N.; ROUQUAYROL, M. Z. *Modelos de saúde-doença: introdução à epidemiologia*. 3. ed. Rio de Janeiro: Medci Ed., 2002. p. 27-64.

ARAÚJO, A. F. V. *et al.* Avaliação da Eficiência dos Serviços de Saneamento Básico no Combate às Endemias nos Municípios do Estado do Tocantins. In: *VII Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, São Paulo, 2009.

BATISTELLA, C. Abordagens contemporâneas do conceito de saúde. In: Fonseca, A. F.; CORBO, A. D. (Orgs.) *O território e o processo saúde-doença*. Rio de Janeiro: EPSJV, Fiocruz, 2007. p. 51-86. Disponível em: [file:///C:/Users/ribeiro/Downloads/Cap%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/ribeiro/Downloads/Cap%20(2).pdf). Acesso em: 11 ago. 2018.

BORJA, P. C. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. *Saúde e Sociedade*, v. 23, n. 2, p. 432-447, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Relatório da 8ª Conferência Nacional da Saúde: tema 1: saúde como direito. Brasília; 1986. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/8_conferencia_nacional_saude_relatorio_final.pdf. Acesso em: 12 ago. 2018.

_____. Constituição da República Federativa do Brasil: Artigo 196 a 200. Seção II da Saúde. Disponível em: http://conselho.saude.gov.br/web_sus20anos/20anos_us/legislacao/constituicao_federal.pdf. Acesso em: 12 ago. 2018.

_____. Ministério da Saúde. *Portaria nº 4.279, de 30 de dezembro de 2010*. Estabelece diretrizes para a organização da Rede de Atenção à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/prt4279_30_12_2010.html. Acesso em: 12 ago. 2018.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Implantação das Redes de Atenção à Saúde e outras estratégias da SAS*. Brasília, 2014. 160 p. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/implantacao_redes_atencao_saude_sas.pdf. Acesso em: 12 ago. 2018.

_____. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. *Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017*. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436_22_09_2017.html. Acesso em: 12 ago. 2018.

_____. Ministério da Saúde. *Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)*. 2017. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/todas-as-noticias/-/asset_publisher/lpnzx3bjYv7G/content/-cada-real-gasto-em-saneamento-economiza-nove-em-saude-disse-ministro-da-saude?inheritRedirect=false. Acesso em: 12 ago. 2018.

_____. Agência Nacional das Águas. *Conjuntura dos Recursos Hídricos do Brasil*. 2017a. Disponível em: http://conjuntura.ana.gov.br/static/media/conjuntura_completo.27432e70.pdf. Acesso em: 12 ago. 2018.

_____. Agência Nacional das Águas. *Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas 2017b*. Disponível em: <http://atlasesgotos.ana.gov.br/>. Acesso em: 12 ago. 2018.

_____. Universidade Aberta do SUS/UNA-SUS. *Acervo de Recursos Educacionais em Saúde*. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/3145>. Acesso em: 12 ago. 2018.

BÜRGMANN, H. *et al.* Water and sanitation: an essential battlefield in the war on antimicrobial resistance. *FEMS Microbiology Ecology*, v. 94, n. 9, 2018.

BUSS, P. M.; FILHO, A. P. Determinantes Sociais da Saúde. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 9, p. 1772-1773, set. 2006.

CONASS. Conselho Nacional de Secretários da Saúde. *Atenção primária e promoção de saúde* [Internet]. Brasília, (Brasil): CONASS, 2011. [cited 2016 mar 21]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/colec_progestores_livro8.pdf. Acesso em: 12 ago. 2018.

DANIEL, L. A. *et al.* *Processos de desinfecção e desinfetantes alternativos na produção de água potável*. Rio de Janeiro: RiMa; ABES, 2001.

ESREY, S. A.; FEECHAM, R. G.; HUGHES, J. M. Interventions for the control of diarrhoeal diseases among young children: improving water supplies and excreta disposal facilities. *World Health Organization Bulletin*, n. 63, p. 757-772, 1985.

ESREY, S. A. *et al.* Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhoea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis and trachoma. *World Health Organization Bulletin*, v.69, n. 5, p. 609-621, 1991.

FONTOURA, V. M. *et al.* Socio-environmental factors and diarrheal diseases in under five-year old children in the state of Tocantins. *BrazilPLoS One*, v. 13, n. 5, e0196702, 2018.

GUNNING-SCHEPERS, L. J. Models: instruments for evidence based policy. *J Epidemiology Community Health*, n. 53, p. 263, 1999.

HELLER, L. Relação entre Saúde e Saneamento na Perspectiva do Desenvolvimento. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 3, n. 2, p. 73-84, 1998.

HERZLICH, C. Saúde e doença no início do século XXI: entre a experiência privada e a esfera pública. *Physis: revista de saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 14,

n. 2, p. 383-394, 2004.

IMADA, K. S. *et al.* Fatores socioeconômicos, higiênicos e de saneamento na redução de diarreia na Amazônia. *Rev. Saúde Pública*. v. 50, n. 77, 2016.

LECHOPIER, N. Quatro tensões na saúde pública. *Estud. av.* [online]. 2015, v. 29, n. 83 [cited 2018-09-12], pp.209-231. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142015000100209&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 12 ago. 2018.

LEIVAS, P. H. S. *et al.* Sustentabilidade, saneamento e saúde infantil no Brasil: uma análise a partir de macro e microdados. *XVIII Encontro de Economia da Região Sul – ANPEC/SUL 2015*, Porto Alegre, 2015.

MENDES, E.V. *As redes de atenção à saúde*. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2011.549 p. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=servicos-saude-095&alias=1402-as-redes-atencao-a-saude-2a-edicao-2&Itemid=965. Acesso em: 12 ago. 2018.

MENDONÇA, M. J. C.; SEROA DA MOTTA, R. Saúde e saneamento no Brasil. *Planejamento e Políticas Públicas*, Brasília-DF, n. 30, p. 15-30, 2009.

MERRICK, T. The Effects of Pipes Water on Early Childhood Mortality in Urban Brazil 1970 to 76. *Demography*, Pennsylvania-EUA, v. 22, n. 1, p. 1-24, 1985.

MISHRA, S. R.*et al.* Sanitation for all: the global opportunity to increase transgenerational health gains and better understand the link between NCDs and NTDs, a scoping review. *Trop Dis Travel Med Vaccines*, Toronto, Canada, v. 3, n. 8, 2017.

MOKOMANE, M. *et al.* O problema global das doenças diarreicas da infância: estratégias emergentes de prevenção e manejo. *The Adv Infect Dis*, Indiana- EUA, v. 5, n. 1, p. 29-43, 2018.

OLIVEIRA, J. P. M. *et al.* Saúde/doença: as consequências da falta de saneamento básico. *Informativo Técnico do Semiárido*, Campina Grande – PB, v. 9, n. 2, p. 23-29, 2015.

OLIVEIRA-SILVA, C. S. *et al.* Integralidade e Atenção Primária à Saúde: avaliação sob a ótica dos usuários. *Ciênc. saúde coletiva* [Internet], 2014 [cited 2016 mar 21]; 19 (11): 4407-4415. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/csc/v19n11/1413-8123-csc-19-11-4407.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2018.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPAS). *Saúde nas Américas: 2007*. Regional. Washington: OPAS, 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *The world health report 2007: a safer future: global public health security in the 21st century*. Genebra, Suécia. 2007.

_____. *Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and Sustainable Development Goal baselines*. 2017.

PEDRAZA, D. F. Hospitalização por doenças infecciosas, parasitismo e evolução nutricional de crianças atendidas em creches públicas. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro-RJ, v. 22, n. 12, p. 4105-14, 2017.

RASELLA, D. Impacto do Programa Água para Todos (PAT) sobre a morbimortalidade por diarreia em crianças do Estado da Bahia, Brasil. *Cadernos de*

Saúde Pública, Rio de Janeiro-RJ, v. 29, n. 1, p. 40-50, 2013.

ROUQUAYROL, M. Z. *Epidemiologia e saúde*. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.

SEROA DA MOTTA, R. *et al.* Perdas e serviços ambientais do recurso água para o uso doméstico. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 24, n.1, p. 35-72, 1994.

SEROA DA MOTTA, R.; REZENDE, L. The impact of sanitation on water borne diseases in Brazil. In: MAY, P. H. (Ed.). *Natural resource valuation and policy in Brazil: methods and cases*. Columbia University Press, Nova Iorque-EUA, 1999.

SILVA, JBOR. Conceito de saúde: um estudo entre profissionais e estudantes da área da saúde. *Rev. Saúde.com.*, v. 4, n. 1, p. 3-9, 2008.

SOUZA, M. F. M. *et al.* Transição da saúde e da doença no Brasil e nas Unidades Federadas durante os 30 anos do Sistema Único de Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro-RJ, v. 23, n. 6, p. 1737-50, 2018.

STARFIELD, B. *Atenção primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia* [Internet]. Brasília (Brasil): UNESCO/ Ministério da Saúde; 2002. [cited 2016 mar 21]; 726p. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_primaria_p1.pdf. Acesso em: 12 ago. 2018.

TEIXEIRA, J. C.; GOMES, M. H. R.; SOUZA, J. A. Associação entre cobertura por serviços de saneamento e indicadores epidemiológicos nos países da América Latina: estudo com dados secundários. *Revista Panamericana de Salud Pública*, Washington-EUA, v. 32, n. 6, p. 419-425, 2012.

TEIXEIRA, J. C. *et al.* Estudo do impacto das deficiências de saneamento básico sobre a saúde pública no Brasil no período de 2001 a 2009. *Eng. sanit. Ambient*, Rio de Janeiro – RJ, v. 19, n. 1, p. 87-96, 2014.

TESSER, C. D. *et al.* Concepções de promoção da saúde que permeiam o ideário de equipes da estratégia saúde da família da grande Florianópolis. *R. Saúde Públ. Santa Cat.*[Internet] 2010 [cited 2016 mar 21]; 3 (1). Disponível em: <http://esp.saude.sc.gov.br/sistemas/revista/index.php/inicio/article/viewFile/68/111>. Acesso em: 12 ago. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Constitution of World Health Organization. Geneva; 1946, v. 3. Disponível em: <http://www.who.int/home-page/index.es.shtm>. Acesso em: 12 ago. 2018.

Notas de rodapé

1 Três importantes conferências internacionais sobre Promoção da Saúde foram realizadas em Ottawa (1986). Adelaide (1988) e Sundsväl (1991) estabeleceram bases conceituais e políticas para a promoção da saúde. A Carta de Ottawa é um dos documentos fundadores do Movimento de Promoção a Saúde e pode ser consultado em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/carta_ottawa.pdf.

2 Epidemiologia, indicadores de saúde e os sistemas de informação

Após entendermos um pouco sobre o conceito de saúde, seus determinantes e a importância das políticas públicas de saúde, entramos no dilema organizacional das ações transformadoras: Onde atuar? O que deve ser feito primeiro? Quais as medidas mais eficazes para mudança de situação de saúde?

Autores

Leandro Nascimento da Silva Rodrigues
Rafael Alves Guimarães
Samira Mamed

A disponibilidade de informação apoiada em dados válidos e confiáveis é condição essencial para uma análise de situação de saúde, assim como para a tomada de decisões e para a programação de ações de saúde em comunidades rurais. Escolhas de indicadores adequados podem ajudar a mensurar riscos aos quais a população está sujeita e priorizar setores da saúde.

Assim, caro aluno, o método epidemiológico é um instrumento para a produção de conhecimentos do processo saúde-doença, que procura responder adequadamente às novas formas de condução das ações de saúde, respondendo a um tripé básico de perguntas norteadoras: Quem? Quando? Onde? Esses questionamentos permitem, fundamentalmente, analisar a distribuição de frequência de doenças, agravos e eventos à saúde coletiva em função de variáveis ligadas à pessoa, ao tempo, espaço (ambientais e populacionais), possibilitando o detalhamento do perfil epidemiológico, com vistas para a saúde.

Para articular os conhecimentos epidemiológicos às políticas públicas, seja no setor saúde ou não, é necessário um modelo compreensivo do processo de determinação da saúde e da doença na dimensão coletiva, bem como a identificação das abordagens mais promissoras e dos níveis de intervenção possíveis.

Nesse sentido, os sistemas de informações e os indicadores de saúde nos permitem planificar um perfil epidemiológico de uma comunidade e, desse modo, otimizamos o uso adequado das tecnologias disponíveis e até podemos propor, com melhor assertiva, melhorias das questões de saúde, por exemplo, às comunidades rurais. Afinal, todos os problemas de saúde são reestabelecidos somente pelo saneamento básico completo? Todas as complicações de saúde das comunidades rurais estão ligadas somente ao saneamento? Tais respostas podem ser sugeridas após a aplicação de conhecimentos epidemiológicos.

Também sugerimos que os dados sobre questões de saúde devem se aliar àqueles de ordem multidisciplinar de interesse, como demográficos, econômicos e sociais. Essa união habilidosamente implementada garante maiores subsídios para a interpretação de um indicador.

Enfim, a epidemiologia aplicada corretamente é o elemento central para orientar a saúde pública de um município e/ou comunidade rural. Logo, o objetivo deste capítulo é apresentar ao aluno conceitos epidemiológicos, estimular a análise estatística, expor os principais sistemas de informações e indicadores epidemiológicos e principalmente fazer o aluno refletir sobre o

papel da epidemiologia nas políticas públicas setoriais de saúde, ou em outras políticas sociais, no intuito de garantir melhor saúde para a população rural, portanto, melhor qualidade de vida.

Conceitos básicos em epidemiologia e medidas de frequência em saúde

Prezado aluno, a presente aula tem como objetivo apresentar os conceitos básicos em epidemiologia e as medidas de frequência em saúde, que podem ser utilizados para avaliação dos riscos e análise da situação de saúde das populações rurais. A epidemiologia tem sido usada como ferramenta fundamental no planejamento de políticas públicas de saúde, na alocação de recursos e nas ações de prevenção de doenças e promoção da saúde na população brasileira.

A Epidemiologia

A epidemiologia é uma área da saúde pública voltada para compreensão do processo saúde-doença das populações, como as comunidades rurais. É um termo de origem grega, que significa:

epi = sobre
demo = população
logia = estudo

A Associação Internacional de Epidemiologia (AIE) define epidemiologia como:

O estudo dos fatores que determinam a frequência e a distribuição das doenças nas coletividades humanas [...] a epidemiologia debruça-se sobre os problemas de saúde em grupos de pessoas, às vezes grupos pequenos, na maioria das vezes, envolvendo populações numerosas (ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA, 1973).

Os objetivos da epidemiologia

De acordo com a AIE, os três principais objetivos da epidemiologia são:

- (I) Descrever a distribuição e a magnitude dos problemas de saúde das populações humanas;
- (II) Proporcionar dados para o planejamento, execução e avaliação das ações de prevenção, controle e tratamento das doenças, bem como para
- (III) Identificar fatores etiológicos na gênese das enfermidades.

Segundo Last (2001), a epidemiologia é “o estudo da distribuição e dos determinantes de eventos ou estados relacionados à saúde numa população específica, e a aplicação desse estudo no controle de problemas de saúde.” Assim, de acordo com este conceito, visamos obter as seguintes respostas:

Distribuição	Frequência	Determinantes
A distribuição visa responder três perguntas: quem, onde e quando. Assim, deve-se pensar em qual a população atingida, onde e quando ocorre determinada doença ou agravo.	A frequência se refere à quantificação da existência ou ocorrência da doença ou agravo.	Para análise dos determinantes, deve-se responder por que a doença ocorre, ou seja, quais são os possíveis fatores causais ou de prevenção das doenças ou agravos.

Quadro 3 - Aspectos vinculados ao conceito de epidemiologia. Fonte: elaborado pelo autor.

A epidemiologia está inserida no conceito de vigilância epidemiológica, que:

é o um conjunto de ações que proporcionam o conhecimento, a detecção ou a prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes de saúde individual ou coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 1990).

Assim, o objetivo da vigilância epidemiológica é fornecer orientação técnica constante para os profissionais de saúde que têm a responsabilidade de decidir sobre a execução de ações de controle de doenças e agravos, tornando disponíveis, para esse fim, informações atualizadas sobre a ocorrência das doenças, bem como dos fatores determinantes em uma área geográfica ou população definida. As atividades da vigilância epidemiológica incluem: a) coleta de dados; b) investigação epidemiológica; c) interpretação de dados e análise de informação; d) recomendação e adoção de medidas de controle; e) avaliação do sistema de vigilância epidemiológica, e f) retroalimentação e divulgação de informações.

a) Coleta de dados

A vigilância epidemiológica trabalha com dados e informações em saúde. Os **dados** são uma coleção de valores quantitativos referentes a um fato ou circunstância, número bruto que ainda não sofreu qualquer espécie de tratamento estatístico. Por exemplo: número de casos de dengue, número de acidentes por animais peçonhentos.

As **informações** são o significado fornecido ao dado na forma como ele é interpretado. É o conhecimento obtido a partir dos dados, o dado trabalhado ou o resultado da análise e combinação de vários dados, o que implica em interpretação por parte dos profissionais de saúde. Assim, a informação é a ordenação e organização sistemática dos dados, de forma a transmitir significado e compreensão. É o produto obtido a partir de uma combinação de dados. O exemplo sobre o número de casos de dengue, em um determinado local e período, é um valor absoluto que não revela o “peso”, a “relevância” e/ou o “impacto” desse valor sobre uma população em estudo.

Importante

Dado X Informação

DADO	INFORMAÇÃO
“um valor quantitativo referente a um fato ou circunstância”, ou “o número bruto que ainda não sofreu qualquer espécie de tratamento estatístico”; ou “a matéria-prima da produção de informação”.	“o dado trabalhado”, ou “o resultado da análise e combinação de vários dados”, o que implica em interpretação, por parte do usuário. É “uma descrição de uma situação real, associada a um referencial explicativo sistemático”.

Quadro 4 - Diferenciação entre os termos “dado” e “informação”. Imagem adaptada de Brasil, 2009.

Os dados podem ser primários ou secundários.

- Os **dados primários** são aqueles obtidos diretamente por quem formulou e escolheu os métodos, planejou a coleta e/ou participará da sua análise: os pesquisadores. São os dados colhidos em pesquisas e inquéritos em saúde.
- Os **dados secundários** são coletados por outros pesquisadores, dados censitários ou provenientes de inquéritos populacionais em saúde, mais frequentemente aqueles disponíveis em sistemas de informações.

Abaixo encontram-se as principais fontes de dados secundários que podem ser utilizados para consulta. Elas formam os Sistemas de Informação em Saúde, que serão estudados na aula seguinte deste capítulo.

- Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM);
- Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC);
- Sistema de Informação sobre Agravos de Notificação (SINAN);
- Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS);
- Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI).

A coleta de dados em epidemiologia provém, principalmente, das fichas de notificação compulsória. Essa coleta ocorre em hospitais, ambulatórios e unidades básicas de saúde em todos os níveis de atuação do sistema de saúde (municipal, estadual e federal). Além disso, existem as declarações de óbito e de nascidos vivos que são importantes instrumentos de coleta de dados.

Você sabia?

“A notificação compulsória é a comunicação obrigatória à autoridade de saúde, realizada pelos médicos, profissionais de saúde ou responsáveis pelos estabelecimentos de saúde, públicos ou privados, sobre a ocorrência de suspeita ou confirmação de doença, agravo ou evento de saúde pública, descritos no anexo, podendo ser imediata ou semanal”.

Há uma lista de doenças e agravos de notificação compulsória, definidas pela Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016. Entre elas, podemos citar a febre amarela, dengue, Doença de Chagas aguda, leishmaniose, entre outras. A lista completa pode ser consultada no seguinte link: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204_17_02_2016.html

Fonte: Brasil (2016).

Os dados coletados devem ser tratados e estruturados para se constituírem em um poderoso instrumento – a informação –, capaz de subsidiar o planejamento, a avaliação, manutenção e o aprimoramento das ações. A informação epidemiológica é produzida a partir de dados produzidos com a finalidade de descrever, acompanhar e comparar características de populações, grupos de indivíduos e coletividades humanas no que afeta a saúde, o bem-estar e a qualidade de vida, bem como determinantes da ocorrência e distribuição dos eventos de saúde.

São muitas as fontes de dados que podem ser utilizadas na epidemiologia. O box abaixo reúne as principais fontes de dados que podem ser utilizadas na vigilância epidemiológica:

- Notificação compulsória de doenças e agravos [de acordo com a lista de notificação compulsória];
- Sistemas de informação em saúde;

- Prontuários do paciente;
- Declaração de óbitos e de nascidos-vivos;
- Resultados de exames de laboratório;
- Registros de banco de sangue;
- Investigação de casos, surtos/epidemias [investigações epidemiológicas];
- Inquéritos (pesquisas) na comunidade;
- Notícias veiculadas na imprensa [jornais e outros meios de comunicação].

Fonte: Brasil (2009).

Tipos de dados

Os dados coletados pela vigilância epidemiológica são:

1. **Demográficos e socioeconômicos**, que permitem quantificar grupos populacionais, como as comunidades rurais. São exemplos de dados demográficos e socioeconômicos o sexo, a idade, escolaridade, renda e ocupação;
2. **Ambientais**, que permitem avaliar as condições gerais de vida e o risco de adoecimento, como por exemplo, condições de saneamento e moradia;
3. **Dados de morbidade**, que permitem a detecção imediata ou precoce de problemas sanitários, frequência de doenças, assim como fatores de risco ou proteção para agravos. São exemplos de dados de morbidade: número de casos de hepatite A em uma comunidade rural, frequência de casos de diarreias em uma comunidade;
4. **Dados de mortalidade**, que permitem avaliar a gravidade dos agravos em saúde, em particular de doenças de maior letalidade. São exemplos de dados de mortalidade: número de óbitos em menores de 1 ano, número de óbitos por doenças diarreicas, taxa de mortalidade infantil etc.

b) Investigação epidemiológica

A investigação epidemiológica é o trabalho de campo realizado a partir dos casos notificados e seus contatos. Os achados de investigações epidemiológicas complementam as informações de notificação e também possibilitam a descoberta de novos casos não notificados ou detectados.

Dessa forma, a investigação epidemiológica é o método de trabalho para esclarecer a ocorrência de doenças transmissíveis, a partir de casos ou surtos de doenças que têm por principais objetivos identificar: a(s) fonte(s) de infecção e o modo de transmissão; os grupos expostos a maior risco e os fatores de risco, bem como confirmar o diagnóstico e determinar as principais características epidemiológicas. O seu propósito final é orientar medidas de controle para impedir a ocorrência de novos casos ou disseminação de alguma doença.

De modo sintético, a investigação epidemiológica consiste na repetição das etapas listadas a seguir, até que os objetivos sejam alcançados:

1. Consolidação e análise de informações já disponíveis;
2. Conclusões preliminares a partir dessas informações;
3. Apresentação das conclusões preliminares e formulação de hipóteses;

4. Definição e coleta das informações necessárias para testar as hipóteses;
5. Reformulação das hipóteses preliminares, caso não sejam confirmadas, e comprovação da nova conjectura, caso necessária;
6. Identificação e adoção de medidas de prevenção e controle.

Importante

A investigação epidemiológica consiste em uma das etapas fundamentais para identificação de novos casos e fatores de risco para ocorrência de doenças. É um processo complexo com múltiplas etapas bem sistematizadas.

Para aprender mais um pouco sobre a investigação epidemiológica, consulte o capítulo 2 do Guia de Vigilância Epidemiológica. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/Guia_Vig_Epid_novo2.pdf

c) Análise e interpretação dos dados

É de fundamental importância que a análise dos dados da investigação permita uma avaliação da magnitude do problema, da adequação das medidas adotadas desde o início, visando impedir o aparecimento de novos casos e das ações de prevenção que devem ser mantidas na área, a curto e médio prazos. A interpretação dos dados coletados deve ser feita de modo a definir as medidas de controle imediatas, as atividades de continuidade das investigações e as alterações das medidas adotadas, de acordo com a evolução do evento e da investigação epidemiológica.

d) Recomendação e adoção de medidas de controle

Logo após a identificação das causas do agravo, o modo de transmissão e a população exposta a elevado risco de infecção, devem ser recomendadas as medidas adequadas de controle, bem como um relatório circunstanciado a ser amplamente divulgado a todos os profissionais de saúde envolvidos no processo.

e) Avaliação do sistema de vigilância epidemiológica

O sistema de vigilância epidemiológica mantém-se eficiente quando seu funcionamento é aferido regularmente para correções de rumo oportunas. A avaliação do sistema presta-se, ainda, para demonstrar os resultados obtidos com a ação desenvolvida, que justifiquem os recursos investidos em sua manutenção. Expressam-se a importância de um problema de saúde pública pelos seus indicadores de morbidade, mortalidade, incapacidade e custos atribuídos às tendências esperadas, o impacto das ações de controle efetivadas e a indicação de outras medidas necessárias.

f) Retroalimentação e divulgação de informações

A **retroalimentação** dos sistemas de vigilância epidemiológica deve ser considerada um dos aspectos fundamentais para o contínuo processo de aperfeiçoamento, gerência e controle da qualidade dos dados. Tal prática deve ocorrer nos seus diversos níveis, de forma sistemática, com periodicidade previamente definida, de modo a permitir a utilização das informações, quando da tomada de decisão e nas atividades de planejamento, definição de prioridades, alocação de recursos e avaliação dos programas desenvolvidos.

A **divulgação das informações** geradas pelos sistemas assume valor inestimável como instrumento de suporte ao controle social, prática que deve ser estimulada e apoiada em todos os níveis e que deve definir os instrumentos de informação, tanto para os profissionais de saúde como para a comunidade.

Estudos epidemiológicos

A coleta de dados também pode ser realizada pelos chamados estudos epidemiológicos. Esses estudos permitem o diagnóstico das condições de saúde das populações, sua análise da situação de saúde, análise dos fatores de risco ou proteção para doenças e permite a avaliação ou o planejamento de programas de prevenção e controle. É bem útil na análise da situação de saúde das populações rurais.

Alguns conceitos são importantes na realização dos estudos epidemiológicos:

- **População:** conjunto de elementos (medidas, pessoas, municípios) que apresenta pelo menos uma característica em comum. Exemplos: população total de assentados; população de ribeirinhos; população de quilombolas.
- **Amostra:** subconjunto de elementos extraídos de uma população. Ex.: amostra de 550 assentados; 200 ribeirinhos e 400 quilombolas.
- **Censo:** é uma coleção de dados relativos a todos os elementos de uma população. Ex.: IBGE, previdenciário.
- **Variáveis:** característica de interesse que é medida em cada elemento da amostra ou população, podendo ter resultados numéricos ou não. Seus valores variam de elemento a elemento.

Em geral, os estudos trabalham com uma amostra da população, principalmente pelo custo elevado em se estudar toda uma população.

O objetivo da pesquisa epidemiológica é o reconhecimento da relação causal ou a associação entre uma variável de exposição (fator de risco ou proteção) e uma variável de desfecho de interesse (ocorrência de uma doença ou agravo);

Importante

O **desfecho** é a ocorrência de doença, óbito ou outro evento relacionado à saúde da população, como por exemplo a positividade para a hepatite A.

A **exposição** são fatores que influenciam nos desfechos à saúde, apresentando relação causal ou associação com os agravos de saúde, como por exemplo: ingestão de água contaminada.

Variáveis

É a característica de interesse que é medida em cada elemento da amostra ou população. Como o nome diz, seus valores variam de elemento para elemento. As variáveis podem ser:

1. **Quantitativas:** são aquelas que assumem valores numéricos. Esses valores podem ser contados ou medidos. Podem ser **discretas**, que resultam em dados de contagem, e assumem números inteiros ou **contínuos**, que são dados que resultam de uma medida.

2. **Qualitativas:** são aquelas definidas por categorias. Podem ser **ordinais**, que são aquelas que têm várias categorias que podem ser ordenadas ou **nominais** que apresentam categorias que não representam ordenação.

Alguns exemplos de variáveis

1. **Quantitativas discretas:** idade dos moradores (em anos); número de cômodos de uma residência; número de filhos;
2. **Quantitativas contínuas:** peso corporal (em quilogramas), altura (em centímetros), distância da casa até a construção do córrego (em metros);
3. **Qualitativas ordinais:** nível de escolaridade (1- Não estudou; 2- Ensino fundamental incompleto; 3 – Ensino fundamental completo; 4 – Ensino médio incompleto; 5 – Ensino médio incompleto; 6 – Ensino médio completo; 7 – Ensino superior incompleto e 8 – Ensino superior completo); tempo de moradia no assentamento (1 – Menos de 1 ano; 2 – De 1 ano a 4 anos; 3 – Mais de 5 anos) etc.;
4. **Qualitativas nominais:** sexo (masculino ou feminino); raça/cor (branca; negra /preta; amarela; parda; indígena); destino do esgoto da casa (privada; fossa séptica com sumidouro; fossa séptica; fossa negra); hepatite A (negativo ou positivo); *Ascaris lumbricoides* (negativo ou positivo) etc.

O Quadro 5 mostra um exemplo de um conjunto de variáveis que podem ser coletadas em um estudo epidemiológico.

Nome	Idade	Sexo	Grupo	Hepatite A	<i>Ascaris</i>
Garcia	26	F	Assentamento	Positivo	Negativo
Sonia	37	F	Quilombola	Positivo	Negativo
Maria	28	F	Ribeirinho	Negativo	Positivo
João	36	M	Assentamento	Negativo	Positivo
Sheila	38	F	Quilombola	Negativo	Negativo
Carlos	38	M	Ribeirinho	Negativo	Negativo
Mariana	40	F	Quilombola	Positivo	Positivo

Quadro 5 - Exemplo de um conjunto de variáveis utilizadas em estudos epidemiológicos. Fonte: elaborado pelo autor.

No exemplo acima, foi realizado um estudo epidemiológico em sete indivíduos de comunidades rurais. As variáveis coletadas foram idade (variável quantitativa discreta), nome, sexo, grupo da população, positividade para hepatite A e positividade para o *Ascaris lumbricoides* (variáveis qualitativas nominais).

Medidas de frequência em saúde

O que são medidas de frequência em saúde?

A epidemiologia se preocupa com a frequência e o padrão de eventos relacionados com o processo saúde-doença nas populações. Assim, descrever as condições de saúde da população, medindo a frequência com que ocorrem os problemas de saúde em populações humanas, é um dos objetivos da

epidemiologia. Uma medida de frequência em epidemiologia é a **quantificação de eventos em saúde**.

A frequência inclui não somente a contagem do número dos casos, mas também o cálculo das taxas ou coeficientes da doença em uma população. O conhecimento das taxas constitui ponto de fundamental importância para a análise da situação de saúde das populações rurais, uma vez que permite o planejamento de medidas de intervenção a partir dos dados encontrados.

O padrão de ocorrência dos eventos relacionados ao processo saúde-doença diz respeito à distribuição desses eventos segundo características: do tempo (tendência ao longo dos anos etc.), do lugar (distribuição geográfica, distribuição urbano-rural etc.) e da pessoa (sexo, idade, profissão, etnia etc.).

Medidas de frequência em epidemiologia

As principais medidas de frequência em epidemiologia são expressas em termos de **morbidade** e **mortalidade**.

a) Morbidade

Para descrevermos o comportamento de uma doença numa comunidade ou população, utilizamos as medidas de frequência de morbidade. Em saúde, podemos entender como morbidade: doença, traumas e lesões ou incapacidade.

A morbidade é utilizada para designar o conjunto de casos de uma dada doença ou a soma de agravos à saúde que atingem uma população. As medidas de frequência de morbidade na epidemiologia são:

Frequência absoluta

É o número de casos absolutos de alguma doença ou agravo na população. São resultados de contagem ou de medidas. A frequência absoluta é um indicador de saúde construído com **valores numéricos absolutos**.

Como exemplo de dados de contagem, podemos citar: o número de casos de diarreia em uma comunidade rural; o número de residências com banheiro próprio; o número de residências com acesso à água tratada, entre outros. Como exemplo de dados resultantes de medidas, podemos citar uma pesquisa que investigou o número de casos de hepatite A em uma comunidade quilombola por meio de exames de sangue, encontrando 10 casos de positividade entre 125 moradores avaliados.

A frequência absoluta apenas traduz uma realidade restrita e pontual, não permitindo comparações temporais ou entre regiões, pois não leva em conta a população em risco.

Incidência

A incidência ou coeficiente de incidência **mede a frequência de casos novos em determinado local e tempo**. É a frequência com que surgem casos novos de uma doença, num intervalo de tempo em uma população sob o risco de desenvolver a doença, medindo o risco de ocorrer o evento doença na

população exposta. Alta incidência significa alto risco coletivo de adoecer. Pode ser calculada pela fórmula:

$$\text{Incidência} = \frac{\text{Número de casos novos em determinado período} \times \text{Constante}^*}{\text{Número de pessoas expostas ao risco no mesmo período.}}$$

* A constante é uma potência com base de 10 (100, 1.000, 100.000), pela qual se multiplica o resultado para torná-lo mais "amigável", ou seja, para se ter um número inteiro.

Exemplo: Imagine que uma comunidade rural apresente 200 crianças entre 1 ano e 5 anos de idade. Estas foram acompanhadas durante o ano de 2017, pela estratégia da saúde da família do município. Durante este período, foram diagnosticados 50 casos novos de hepatite A. O cálculo da taxa de incidência será:

$$\frac{50}{200} \times 1000 = 250 \text{ casos por } 1000 \text{ crianças ao ano}$$

Ou seja, no ano de 2017, houve 250 novos casos diagnosticados de hepatite A a cada 1.000 mil crianças na comunidade em estudo. Como você pode observar, os casos novos ou incidentes são aqueles que não estavam doentes no início do período de observação do estudo, mas que adoeceram no decorrer desse período.

Importante

Devemos usar a incidência, e não a frequência absoluta, para comparar a ocorrência de doenças em diferentes populações

Prevalência

É a proporção de indivíduos de uma população que é acometida por alguma doença ou agravo em um **dado momento**, sendo análoga a uma "fotografia" do momento. Os casos prevalentes são a soma dos casos passados e novos ainda vivos. A prevalência indica a força do agravo ou doença na população.

Existem três tipos de medidas de prevalência:

1. **Prevalência pontual ou instantânea:** frequência de casos em um dado instante bem definido no tempo (ex.: em um dia). No intervalo de tempo definido da prevalência pontual, os casos prevalentes excluem aqueles que evoluíram para cura, para óbito ou que migraram;
2. **Prevalência num período:** frequência de casos em um período de tempo (ex.: durante um mês). Na prevalência, num período, estão incluídos todos os casos prevalentes, inclusive os que curaram, morreram e emigraram;
3. **Prevalência na vida:** frequência de pessoas que apresentaram pelo menos um episódio da doença ou agravo ao longo da vida.

A prevalência é calculada pela relação entre o número de casos existentes de uma dada doença e a população, conforme mostra a fórmula abaixo:

$$\text{Prevalência} = \frac{\text{Número de casos existentes em determinado período} \times \text{Constante}^*}{\text{Número de pessoas na população no mesmo período}}$$

* A constante é uma potência com base de 10 (100, 1.000, 100.000), pela qual se multiplica o resultado para torná-lo mais "amigável", ou seja, para se ter um número inteiro.

Exemplo: Imagine que uma comunidade quilombola apresente 200 crianças entre 1 ano e 5 anos de idade. Durante o mês de agosto de 2017, foram

realizados exames parasitológicos de fezes em todas as crianças. Do total de crianças, 15 foram positivas para ascaridíase. Assim, o cálculo da prevalência no período será:

$$\frac{15}{200} \times 100 = 7,5 \text{ casos por } 100 \text{ crianças}$$

Portanto, a prevalência de ascaridíase na comunidade quilombola em estudo é de 7,5 casos a cada 100 crianças.

Taxa de ataque

É o coeficiente ou taxa de incidência de uma determinada doença para um grupo de pessoas expostas ao risco limitadas a uma área geográfica bem delimitada. **É muito útil para investigar e analisar surtos de doenças ou agravos à saúde em locais fechados**, como por exemplo, surtos em uma comunidade. Pode ser calculada pela seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de ataque} = \frac{\text{Número de casos de uma doença num local e período} \times 100}{\text{População exposta ao risco}}$$

Exemplo: Em uma festa comemorativa de uma comunidade de assentamento, onde havia 400 pessoas, entre adultos e crianças, ocorreram 35 casos de diarreia. Assim, o cálculo da taxa de ataque será:

$$\frac{35}{400} \times 100 = 8,75$$

Portanto, a taxa de ataque durante a festa na comunidade de assentamento foi de 8,75. Ou seja, de cada 100 participantes da festa, 8,75 corriam o risco de adoecer por diarreia.

Importante

Na epidemiologia, dois conceitos são fundamentais para diferenciar a magnitude, extensão e natureza dos agravos: epidemia e surto.

Epidemia	Surto
Elevação do número de casos de uma doença ou agravo, em um determinado lugar e período de tempo, caracterizando, de forma clara, um excesso em relação à frequência esperada.	Tipo de epidemia em que os casos se restringem a uma área geográfica pequena e bem delimitada, ou a uma população institucionalizada (creches, quartéis, escolas etc.).

Fonte: Brasil (2009).

b) Mortalidade

As medidas de frequência em mortalidade geralmente são calculadas em coeficientes ou taxas, embora também possam ser utilizados dados absolutos

(números de óbitos).

A mortalidade é uma medida muito utilizada como indicador de saúde, sendo calculada dividindo-se o número de óbitos pela população em risco. Os coeficientes de mortalidade medem a probabilidade que qualquer pessoa da população tem de morrer, em determinado local e período. As principais medidas de mortalidade são:

Coeficiente de Mortalidade Geral (CMG)

Essa medida expressa a probabilidade de morrer, por qualquer causa e faixa etária, em uma dada população, região geográfica e ano. É calculado dividindo-se o número total de óbitos em determinado período pela população total calculada para a metade do período, segundo a equação abaixo:

$$\text{CGM} = \frac{\text{Número total de óbitos no período} \times \text{Constante}^*}{\text{População total, na metade do período.}}$$

*A constante é uma potência com base de 10 (100, 1.000, 100.000), pela qual se multiplica o resultado para torná-lo mais "amigável", ou seja, para se ter um número inteiro.

CMG mais elevados podem estar associados a baixas condições socioeconômicas mais baixas, ausência de saneamento, ou podem refletir alta proporção de pessoas idosas na população total.

Exemplo: Imagine que uma comunidade rural possua 5.000 residentes, cuja contagem foi estimada em 1º de julho de 2017. Durante todo o ano de 2017 foram registrados 42 óbitos na população total. O cálculo do CGM será:

$$\frac{42}{5000} \times 1000 = 8,4 \text{ óbitos por } 1.000 \text{ habitantes}$$

No exemplo acima, o CGM foi de 8,4 óbitos a cada 1.000 habitantes.

Importante

Geralmente, o CGM se situa entre seis e 12 óbitos por 1.000 habitantes.

Coeficiente de Mortalidade Específica por causas

Mede o risco que uma pessoa de determinada população tem de morrer por uma determinada doença (sarampo, diarreia, doença de chagas, etc.), ou por agrupamentos de causas (doenças infecciosas, doenças do aparelho digestivo, neoplasias). Este coeficiente permite conhecer os riscos de morrer por uma **determinada causa** e conseqüentemente orientar sua prevenção específica. Nas doenças transmissíveis é bom indicador para avaliar as ações de saneamento, a eficácia, o impacto de medidas de prevenção e o controle adotados.

É calculado dividindo-se o número de óbitos por determinada causa ou grupo de causas no período pela população da metade do período, segundo a fórmula:

$$\text{Coeficiente de Mortalidade Específica} = \frac{\text{Nº de óbitos por determinada causa ou grupo de causas no período} \times \text{Constante}^*}{\text{Nº de pessoas na população no mesmo período}}$$

* A constante é uma potência com base de 10 (100, 1.000, 100.000), pela qual se multiplica o resultado para torná-lo mais "amigável", ou seja, para se ter um número inteiro.

Exemplo: Imagine que uma comunidade de ribeirinhos apresente 5.000 residentes, cuja contagem foi estimada para 1º de julho de 2017. Durante todo o ano de 2017 foram registrados 15 óbitos por leishmaniose tegumentar. O cálculo do coeficiente de mortalidade específica para leishmaniose tegumentar será:

$$\frac{15}{5000} \times 1000 = 3 \text{ Óbitos por } 1.000 \text{ habitantes}$$

No exemplo acima, o coeficiente de mortalidade para leishmaniose foi de três óbitos a cada 1.000 habitantes.

Coeficiente de Mortalidade Infantil (CMI)

É uma estimativa do risco de morte a que está exposta uma população de nascidos vivos em determinada área e período, antes de completar o primeiro ano de vida. É um dos indicadores utilizados para avaliar a qualidade de vida, as condições de vida e o desenvolvimento de regiões e comunidades. Pode ser calculada pela fórmula:

$$\text{CMI} = \frac{\text{Número de óbitos de menores de 1 ano de idade no período} \times \text{Constante}^*}{\text{Número de nascidos vivos no período}}$$

*A constante é uma potência com base de 10 (100, 1.000, 100.000), pela qual se multiplica o resultado para torná-lo mais "amigável", ou seja, para se ter um número inteiro.

Exemplo: Em um assentamento rural nasceram 40 crianças em março de 2017 e morreram três antes de completarem um ano de vida (duas em agosto e uma em novembro de 2017). Assim, o cálculo do CMI será:

$$\frac{3}{400} \times 1000 = 7,5 \text{ Óbitos por } 1.000 \text{ nascidos vivos}$$

No exemplo acima, o CMI no assentamento rural foi elevado (7,5 a cada 1.000 nascidos-vivos).

O Coeficiente de Mortalidade Infantil pode ser desmembrado em:

1. **Coeficiente de mortalidade neonatal precoce:** número de óbitos de 0 a 6 dias de vida completos, por mil nascidos vivos, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Estima o risco de um nascido vivo morrer durante a primeira semana de vida.
2. **Coeficiente de mortalidade neonatal tardia:** número de óbitos de 7 a 27 dias de vida completos, por mil nascidos vivos, em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Estima o risco de um nascido vivo morrer no período neonatal tardio (7-27 dias).

3. **Coefficiente de mortalidade pós-neonatal:** número de óbitos ocorridos entre 28 e 364 dias de vida completos, expresso por mil nascidos vivos, em determinado local e período. Estima o risco de um nascido vivo morrer no período pós-neonatal (entre o 28 e 364 dias completos de vida).

Letalidade

É calculada dividindo-se o número de óbitos por determinada doença pelo número de casos da mesma doença, segundo a fórmula abaixo:

Taxa de letalidade =

$$\frac{\text{Nº de óbitos pela doença em determinada área e período} \times 100 \text{ ou } 1000}{\text{Nº total de pessoas com a doença na mesma área e período}}$$

Exemplo: Imagine que em uma comunidade rural foram diagnosticados 15 casos de tuberculose em 2017. No mesmo ano, morreram dois indivíduos pela doença. O cálculo da taxa de letalidade será:

$$\frac{2}{15} \times 100 = 13,3\%$$

No exemplo acima, a taxa de letalidade de tuberculose na comunidade foi de 13,3%.

Indicadores de saúde e sistemas de informação em saúde

Nesta aula você vai conhecer algumas ferramentas que são importantes e fundamentais para suporte à epidemiologia e ao pensamento estatístico. Neste contexto, os indicadores em saúde podem ser descritos para parâmetros de comparações e definição de metas, principalmente no contexto de saúde pública. Assim, os sistemas de informação fornecem os dados necessários para que sejam possíveis o cálculo e a análise de indicadores.

A direção de estratégias transformadoras de saúde depende dessas parametrizações para serem construídas e monitoradas e, de fato, não há planejamento sem pesquisa e sem avaliação. Ainda, naturalmente os indicadores também conduzem a gestão no processo de hierarquização de suas ações.

Assim, a presente aula tem por objetivo apresentar os conceitos gerais que fundamentam o uso de indicadores e seus sistemas de informação na análise de situação de saúde ambiental. Sua preparação foi baseada em normativas e referências atualizadas de instituições sobre a temática.

Reflexão

O que é informação para você?

Você já utilizou algum meio que guardasse uma informação no seu trabalho?

E depois de armazenada, já conseguiu fazer alguma avaliação ou análise com essa informação?

Com os avanços no controle das doenças infecciosas e a melhor compreensão do conceito de saúde e de seus determinantes sociais é necessária a análise de outras dimensões do estado de saúde, como medidas por dados de morbidade, incapacidade, acesso a serviços, qualidade da atenção, condições de vida e fatores ambientais, entre outros. Os indicadores de saúde foram desenvolvidos para facilitar a quantificação e a avaliação das informações produzidas com tal finalidade.

Nesse contexto, um dado pode ser considerado um valor quantitativo referente a algum fato, que naturalmente não foi tratado estatisticamente. São exemplos: número de casos de dengue e número de acidentes por animais peçonhentos. Para que os dados tenham relevância e possam efetivamente informar a respeito de algo, é preciso que passem por um processo mais refinado de sistematização. Um dado, por si só, não diz muita coisa sobre um determinado fenômeno. O exemplo sobre o número de casos de dengue, em um determinado local e período, é um valor absoluto que não revela o “peso”, “relevância” e/ou “impacto” desse valor sobre o grupo populacional estudado.

Para a Rede Interagencial de Informação para a Saúde (RIPSA), os indicadores são:

Medidas-síntese que contêm informação relevante sobre determinados atributos e dimensões do estado de saúde, bem como do desempenho do sistema de saúde. Vistos em conjunto, devem refletir a situação sanitária de uma população e servir para a vigilância das condições de saúde. A construção de um indicador é um processo cuja complexidade pode variar desde a simples contagem direta de casos de determinada doença, até o cálculo de proporções, razões, taxas ou índices mais sofisticados, como a esperança de vida ao nascer (RIPSA, 2008).

Trata-se de uma tentativa de se quantificar a realidade observada, transformando-a em números padronizados. Seu uso, como todas as medidas em epidemiologia, pressupõe sua comparação no tempo e espaço.

Reflexão

Para você, 100 casos de dengue é muito ou pouco?

No exemplo anterior sobre o número de casos de dengue, poderíamos utilizar um indicador de incidência como o seguinte:

$$\frac{\text{Número de casos notificados de dengue}}{\text{População total residente no período considerado}} \times 100.000$$

Aplicações dos indicadores de saúde

Com rigor metodológico devido, esses indicadores podem ser utilizados para:

- Comparar realidades entre diferentes locais;
- Comparar realidades entre diferentes populações;
- Comparar realidades em diferentes tempos, entre duas ou mais regiões ou grupos populacionais.

Vejam o exemplo a seguir do uso de indicadores para comparar situações de saúde: no gráfico abaixo (GRÁFICO 1), observamos a taxa de detecção de alguma Doença Tropical Negligenciada (DTN) por Estado de residência, no ano de 2015. Podemos observar que, em 2015, foram notificados mais de 100 mil casos. Para avaliar a distribuição desses casos entre os estados, o autor optou por padronizar os dados utilizando o indicador taxa de detecção. Podemos assim comparar os estados: Alagoas apresenta 256,10 casos de DTN para cada

grupo de 100.000 habitantes e, em contraste, em Goiás, são 43,20 casos de DTN a cada 100.000 habitantes.

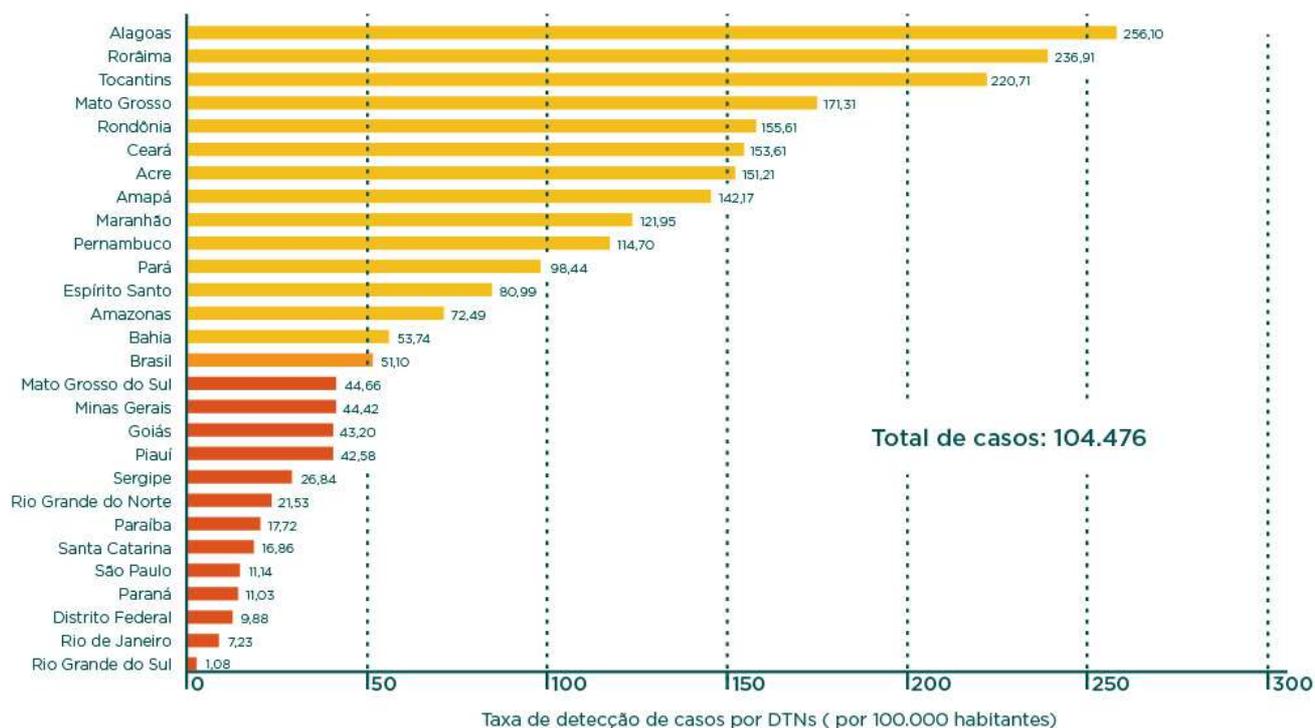


Gráfico 1 - Taxa de detecção de casos de Doenças Tropicais Negligenciadas², segundo Estado de residência – Brasil, 2015. Imagem adaptada de Ministério da Saúde, Saúde Brasil, 2017.

Estrategicamente, a finalidade dos indicadores em saúde está no planejamento de ações, no qual é possível analisar a situação atual ou passada de uma população ou região, avaliar se houve avanços ou retrocessos nas condições de saúde e definição de metas.

A grande parte das pactuações em saúde é realizada definindo-se metas de melhorias dos indicadores de saúde. Trata-se de um parâmetro de avaliação que, na maioria das vezes, está vinculado a repasses de recursos financeiros. O alcance de metas é estimado por indicadores preestabelecidos e acordados em planos diretores. Um exemplo disso é o Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde (PQA-VS).

Dica

Faça o download do aplicativo do Ministério da Saúde com os resultados finais de avaliação do PQ <http://portalms.saude.gov.br/images/2018/zip/agosto/22/PQA-VS-2017-Avaliacao-Final-Modulo-Municipal.accdb> ou <http://portalms.saude.gov.br/acoes-e-programas/programa-de-qualificacao-das-acoes-de-vigilancia-em-saude-pqa-vs/resultados-do-pqa-vs>

Indicadores ambientais são relativamente novos, mas possuem inter-relação com as questões sociais e de saúde. O principal objetivo da construção e do uso desses indicadores é estruturar sistemas que permitam articular o monitoramento da situação ambiental com a vigilância sobre os determinantes e condicionantes da exposição das populações aos riscos à saúde. Em síntese, é preciso monitorar as situações de riscos ambientais à saúde das populações a eles expostas, priorizar áreas e avaliar impactos das políticas públicas de saúde sobre as condições ambientais.

Portanto, para construir um indicador, primeiramente é preciso qualidade no processo inicial de coleta de dados. Por isso é imprescindível verificar se há

subnotificação de eventos. A presença de subnotificação irá resultar em distorções dos indicadores, mais frequentemente em sua subestimação. Suprimir um dado ou manipulá-lo por conveniência gera resultados sem veracidade.

Desse modo, um indicador pode ser determinado por uma: proporção, razão, taxa ou índice. Em raros os casos um indicador pode ser representado por um número absoluto (em geral número absoluto é indicador apenas de eventos raros, como ocorrência de casos de doenças já erradicadas).

Lembrando dos conceitos já estudados de epidemiologia, sabemos que razão, proporção e taxa são termos claramente definidos que não podem ser usados como sinônimos. As razões são usadas como índices, as proporções são frequências relativas ou frações e frequentemente estimam (ou são) probabilidades de certos eventos. As taxas descrevem a velocidade e a direção (padrões) de mudança em processos dinâmicos. Enquanto as taxas nos dizem quão rapidamente a doença ocorre na população, a proporção diz-nos qual a fração da população afetada.

Na saúde, os indicadores tradicionalmente utilizados são:

- Demográficos: (grau de urbanização, proporção de menores de 5 anos de idade na população, mortalidade proporcional por idade, esperança de vida ao nascer);
- Socioeconômicos: (níveis de escolaridade, PIB, razão de renda, proporção de pobres, taxa de desemprego);
- Mortalidade: (taxa de mortalidade infantil, mortalidade proporcional por grupos de causas);
- Morbidade: (incidência e taxas de incidência por doenças específicas, proporção de internações hospitalares por grupos de causas);
- Recursos: (número de profissionais de saúde por habitante, gasto público em saúde como proporção do PIB);
- Cobertura: (proporção de internações hospitalares por especialidade, cobertura de redes de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo).

São aproximadamente 100 indicadores relacionados na matriz dos Indicadores e Dados Básicos (IDB), que são consolidados em base eletrônica na internet, disponíveis no *site* do DATASUS <http://datasus.saude.gov.br/>.

Desse modo, todo indicador é oriundo de uma ou mais fontes de dados. Grande parte desses dados provém dos sistemas de informação.

Sistemas de informação

O que são os sistemas de informação?

Os sistemas de informação são estruturas que recebem dados integrados e, geralmente, com a mesma finalidade ou temática. São também considerados:

conjunto de estruturas administrativas e unidades de produção, perfeitamente articuladas, com vistas à obtenção de dados, mediante o seu registro, coleta,

processamento, análise, transformação dos dados em informação e a sua oportuna divulgação (BRASIL, 2009).

Dentre as estruturas presentes nos sistemas de informação, existem as inerentes à captação, ao processamento e à disponibilização do dado, utilizando vários meios, principalmente a informática. Adicionalmente, esses sistemas possuem a capacidade de registrar, armazenar e recuperar um grande número de dados.

As informações contidas ou analisadas por meio dos sistemas de informação são instrumentos essenciais para a Vigilância em Saúde, principalmente para:

- Controlar e evitar vários agravos e doenças nos diversos territórios (escolas, meio urbano ou rural, serviços de saúde, comércio etc.);
- Permitir a tomada de decisão e desenvolver ações eficazes e eficientes à realidade em que os serviços públicos estão inseridos;
- Contribuir para que a gestão realize o monitoramento financeiro e administrativo das políticas públicas em saúde em diferentes níveis (municipal, estadual e federal).

Além disso, os sistemas de informação exercem importância na transparência e no controle social (participação da população no desenvolvimento e monitoramento das políticas públicas), a partir do momento que tornam os dados ou informações disponíveis em diferentes meios, principalmente online.

Reflexão

Como você sabe, cada dia mais o acesso à informação torna-se mais público, fácil e necessário para profissionais, gestores e a população.

Mas como articular tudo isso de maneira que cada um saiba seus direitos e deveres?

Para isso foi criada a **Política Nacional de Informação e Informática em Saúde**. Saiba mais acessando o link: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_informatica_saude_2016.pdf

Sistemas de Informação em Saúde

Os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) seguem os mesmos princípios, finalidade e importância citados anteriormente e, por estarem integrados ao SUS, seguem seus princípios organizacionais e doutrinários.

Portanto, os SIS possibilitam a análise de situação em saúde a nível local, respeitando o princípio da regionalização, descentralização e gestão ascendente. Dessa forma, quem gera os dados, localmente, tem a responsabilidade de alimentar os sistemas de informação e organizá-los perante gestão e controle social.

Os principais sistemas na área da saúde estão descritos no Quadro 6, a seguir.

Importante

A **Vigilância em Saúde** é uma grande área que abrange:

- Vigilância Epidemiológica
- Vigilância Ambiental
- Vigilância em Saúde do Trabalhador
- Vigilância Sanitária

Nome do sistema	Sigla	Instrumento de coleta de dados	Algumas finalidades	Onde acessar*
Sistema de Informações sobre Mortalidade	SIM	Declaração de Óbito	Vigilância dos óbitos (mortalidade geral, materna, infantil, por determinada doença).	http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sis_mortalidade.pdf
Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos	SINASC	Declaração de Nascido Vivo	Monitoramento da saúde da criança, atenção ao pré-natal e morbidade perinatal.	http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/Sistema_Informacao/Manuals/Manual%20de%20normas%20e%20preenchimento%20da%20dn.pdf
Sistema de Informação de Agravos de Notificação	SINAN	Ficha de Notificação ou Investigação de agravos ou doenças.	Monitoramento de incidência, prevalência de doenças e surtos.	
Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica	SISAB	Ficha de Coleta de Dados Simplificada e Prontuário Eletrônico do Cidadão.	Monitoramento das ações das equipes de Atenção Básica, Núcleos de Apoio à Saúde da Família, Consultório na Rua, Atenção Domiciliar, bem como a situação de saúde da população do território a elas pertencentes.	
Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações	SI-PNI	Consolidados e relatórios das salas de vacinas e campanhas de vacinação.	Monitoramento da cobertura vacinal, bem como de eventos adversos pós-vacinal.	
Sistema de Informações Hospitalares do SUS	SIHSUS	Autorização de Internação Hospitalar (AIH).	Acompanhamento de gastos de internação, por quais agravos e doenças, tempo de permanência dos leitos.	

* Existem outras formas de acessar essas informações: em banco de dados locais, boletins epidemiológicos ou informativos municipal, estadual ou federal.

Quadro 6 - Principais Sistemas de Informação em Saúde e suas utilizações. Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Além dos SIS citados no Quadro 6, existem outras bases de dados muito utilizadas pela saúde, com padronização e abrangência nacionais, para estabelecimento e cálculos de indicadores. Alguns exemplos são:

- IBGE (Censo Demográfico, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD – e Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>
- Ministério do Trabalho (Relação Anual de Informações Sociais – Rais – e dados sobre afastamentos e acidentes de trabalho e benefícios concedidos). Disponível em: <http://www.trabalho.gov.br/>
- Fontes de dados resultantes de estudos e pesquisas realizados por instituições como o Ipea. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/>

Dica

Veja a apresentação disponibilizada na plataforma com um tutorial de imagens de como acessar uma informação de seu município pelo site do DATASUS.

Vale lembrar que o DATASUS é o Departamento de Informática do SUS, o qual desenvolve as tecnologias para consolidação de todos os dados até aqui falados, bem como desenvolve ações para a manutenção dos SIS.

Agora, pensando em saúde ambiental, como as informações de saúde se integram com as do ambiente? Essa interação ainda ocorre parcialmente fragmentada, pois os Sistemas de Informação Ambientais, assim como os indicadores, ainda não estão totalmente definidos e consolidados. Houve uma evolução substancial nesse sentido na última década, mas ainda há a necessidade de desenvolvimento de agendas conjuntas entre gestão, ensino e pesquisa para que haja o fortalecimento da saúde ambiental.

Sistemas de Informação Ambientais

No âmbito ambiental, existe o Sistema Nacional de Informação sobre o Meio Ambiente – Sinima), no qual as informações ainda são pouco articuladas devido à diversidade e complexidade de fatores e eventos que envolvem os dados e informações ambientais.

Sendo assim, o acesso às informações ambientais acontece pelo uso de diferentes programas ou outras ferramentas online que informam dados geográficos e do meio ambiente. Adicionalmente, existem os Sistemas de Informação da Vigilância Ambiental, que fazem monitoramento de dados ambientais que se inter-relacionam com a saúde.

A Vigilância em Saúde Ambiental abrange diferentes áreas, cada uma com seus sistemas de informação. São elas:

- Vigilância da qualidade da água para consumo humano (Vigiágua);
- Vigilância em saúde de populações expostas a poluentes atmosféricos (Vigiar);
- Vigilância em saúde de populações expostas a contaminantes químicos (Vigipeq);
- Vigilância em saúde ambiental relacionada aos riscos decorrentes de desastres (Vigidesastres);
- Vigilância em saúde ambiental relacionada aos fatores físicos (Vigifis).

Sendo assim, no Quadro 7 são descritos os principais Sistemas de Informação Ambientais.

Dica

Para conhecer mais sobre cada uma dessas áreas, acesse: <http://portalms.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-ambiental>

Nome do sistema	Sigla	Algumas finalidades	Onde acessar
Portal Nacional de Licenciamento Ambiental	PNLA	Informações sobre o licenciamento ambiental, facilitando o acesso público.	http://pnla.mma.gov.br/
Portal Brasileiro sobre Biodiversidade	Portal Bio	Informações sobre a biodiversidade brasileira geradas ou recebidas pelo Ministério do Meio Ambiente.	www.portaldabiodiversidade.embio.gov.br
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	ODS	Consulta de indicadores estratégicos e ambientais desenvolvidos pelas secretarias e unidades do Ministério do Meio Ambiente.	http://mma.gov.br/informacoes-ambientais/informacoes-ambientais-ods-mma
Cadastro Ambiental Rural	CAR	Informações ambientais das propriedades e posses rurais referentes às Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal, de remanescentes de florestas e demais vegetação nativa.	http://www.car.gov.br
Programa Bolsa Verde	-----	Informações de Famílias, em situações específicas, que contribuem para áreas de preservação.	http://mma.gov.br/desenvolvimento-rural/bolsa-verde
Cadastro Nacional de Unidades de Conservação	CNUC	Informações das características físicas, biológicas, turísticas, gerenciais e os dados georreferenciados das unidades de conservação.	http://mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-uc.s.html
Sistema De Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano	SISAGUA*	Informações sobre abastecimento de água, avaliando a qualidade da água para o consumo humano.	http://sisagua.saude.gov.br/sisagua/login.jsf
Sistema de Informação de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Solo Contaminado	SISSOLO*	Informações sobre áreas de solo contaminados, bem como populações expostas a ele.	http://portalweb04.saude.gov.br/sissolo/default.asp

* Sistemas que precisam de liberação do acesso para obter informações, no entanto é possível haver boletins municipal, estadual ou federal sobre o tema.

Quadro 7 - Principais Sistemas de Informação Ambientais.

Leitura Complementar

- Cap. 2 do Livro de Análise de Situação de Saúde - Análise de Dados dos Sistemas de Informação, 2015. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/asis_analise_situacao_saude_volume_1.pdf
- Artigo 1 - Modelo de Organização de Indicadores para Operacionalização dos Determinantes Socioambientais da Saúde, 2010.
- Artigo 2 - Construção de indicadores de sustentabilidade na dimensão da saúde para gestão de resíduos sólidos, 2016.
- Artigo 3 - Levantamento, análise e seleção de indicadores ambientais e socioeconômicos como subsídio para o fortalecimento das estratégias de controle da dengue no município de Uberlândia – MG, 2017.

Dica

Assim como para saúde, a área ambiental teve a necessidade do desenvolvimento de uma política de acesso à informação, a qual foi chamada de **Plano de Dados Abertos do Ministério do Meio Ambiente (PDA-MMA)**. Conheça pelo link: <http://mma.gov.br/dados-abertos>

Referências

ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M. Z. **Introdução a Epidemiologia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

ANTUNES, J. L. P. A dictionary in the dynamics of epidemiology. *Rev. Bras. Epidemiol.*, v. 19, n. 1, p. 219-223, jan./mar. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2016000100219. Acesso em: 20 ago. 2018.

ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA. Guia de métodos de Ensino. IEA/OPS/OMS. Publ. Cient. 266, 1973, 246 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Guia de vigilância epidemiológica*. 7. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 816 p. Disponível em: http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf. Acesso em: 20 ago. 2018.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador*. Saúde ambiental: guia básico para construção de indicadores. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 124 p. Disponível em: http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_ambiental_guia_basico.pdf. Acesso em: 20 ago. 2018.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. *Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – Indicadores Institucionais 2014 e 2015*. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-ambiental/vigiagua/qualidade-da-agua-para-consumo-humano>. Acesso em: 20 ago. 2018.

_____. Ministério da Saúde. Asis - Análise de Situação de Saúde. Universidade Federal de Goiás. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/asis_analise_situacao_saude_volume_1.pdf. Acesso em: 20 ago. 2018.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. *Indicadores institucionais do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano – 2016* [recurso eletrônico]. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-ambiental/vigiagua/qualidade-da-agua-para-consumo-humano>. Acesso em: 20 ago. 2018.

_____. Ministério da Saúde. Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016. Disponível em: http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204_17_02_2016.htm. Acesso em: 20 ago. 2018.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Coordenação-geral de desenvolvimento da epidemiologia em serviços. *Guia de Vigilância em Saúde*. Brasília-DF: Ministério da Saúde, 2016. 773 p. Disponível em: <http://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/outubro/06/Volume-Unico-2017.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2018.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. *Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – Indicadores Institucionais 2014 e 2015*. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-ambiental/vigiagua/qualidade-da-agua-para-consumo-humano>. Acesso em: 20 ago. 2018.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Departamento de Monitoramento e Avaliação do SUS. *Política Nacional de Informação e Informática em Saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 56 p. Disponível em: http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_infor_informatica_saude_2016.pdf. Acesso em: 20 ago. 2018.

LAST, J. M. (ed). *A dictionary of epidemiology*. 4th.edn. New York: Oxford University Press, 2001.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. CASA CIVIL. *Subchefia de assuntos jurídicos*. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm. Acesso em: 20 ago. 2018.

RIPSA. Rede Interagencial de Informação para a Saúde. *Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações*. 2. ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008.

THOMAZ, E. B. A. F. *et al.* Conceitos e ferramentas em epidemiologia. São Luís: EDUFMA, 2015. 61 p. : il. *Cadernos de Saúde da Família n. 2*. Disponível em: http://www.unasus.ufma.br/site/files/livros_isbn/isbn_sf02.pdf. Acesso em: 20 ago. 2018.

VERAS, R. P. *et al.* (Orgs.). Epidemiologia: contextos e pluralidade[online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1998. 172 p. *Epidemiológica series*, nº4. ISBN 85-85676-54-X. Available from SciELO Books.

Notas de rodapé

2 Para análise foram consideradas Doenças Tropicais Negligenciadas: Chagas, Esquistossomose, Hanseníase, Filariose, Leishmaniose tegumentar e visceral, Oncocercose, Raiva Humana, Tracoma.

3 Doenças relacionadas ao meio ambiente e suas medidas de prevenção

Neste capítulo, temos como objetivo instrumentalizá-lo para o planejamento, a execução e avaliação de medidas de promoção da saúde, a prevenção de doenças e o controle e manejo das doenças inter-relacionadas com o meio ambiente, considerando as particularidades das populações rurais e tradicionais.

Autores

Fabíola Souza Fiaccadori,
Juliana de Oliveira Roque e Lima,
Lílian Carla Carneiro,
Marcos André de Matos

A fim de atingirmos nosso objetivo, discutiremos sobre os principais organismos presentes na água, as principais doenças de transmissão hídrica e alimentar, algumas verminoses e algumas doenças de transmissão por insetos vetores. Ainda abordaremos as toxinas naturais de plantas, fungos e as substâncias químicas muito utilizadas pelas comunidades rurais e tradicionais no território brasileiro. Para ampliar nosso estudo, apontaremos algumas medidas de prevenção, controle de doenças, avaliação e controle de infecções inerentes à contaminação.

Doenças de transmissão hídrica e alimentar (dtha)

Na presente aula será apresentado o contexto geral das doenças com transmissão associadas ao consumo de água e/ou alimentos contaminados. Em específico, serão apresentados aspectos de relevância descritos para os principais agentes responsáveis por estas doenças, considerando a classificação, estrutura, morfologia, patogenia da infecção e os aspectos associados a medidas de prevenção.

As informações constituirão a base para a construção do conhecimento a respeito das infecções gastroentéricas, auxiliando a atuação profissional no contexto de melhor conhecimento da realidade do papel destas infecções em cada região, orientação da população, bem como no aperfeiçoamento e planejamento de medidas de prevenção desses agravos.

Introdução

O saneamento é um determinante social para a saúde e a estruturação dos seus componentes. O fornecimento de água, a coleta e a destinação final dos esgotos, das águas pluviais e dos resíduos sólidos são fatores de prevenção de doenças e promoção da saúde.

A água oferecida fora do padrão de potabilidade e em quantidades insuficientes à ingestão, ao preparo de alimentos e à higiene pessoal é responsável por um

elevado número de doenças e agravos de veiculação hídrica. Neste sentido, a prevalência de uma determinada infecção reflete as deficiências de saneamento básico, as condições de vida e de higiene da população.

A falta de saneamento leva a múltiplos impactos negativos sobre a saúde da população. O termo “Saneamento Ambiental Inadequado” está associado a diferentes fatores de risco, entre eles o abastecimento deficiente de água, tratamento inadequado do esgoto sanitário, contaminação por resíduos sólidos e condições precárias de moradia. O termo “doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)” se refere à classificação para as doenças infecto-parasitárias, que têm o ambiente como potencial determinante. Assim, o termo deve ser entendido no contexto de falta e/ou insuficiência de saneamento ambiental e condições de moradia precárias. A classificação das DRSAI divide-as em: (i) doenças de transmissão feco-oral; (ii) doenças transmitidas por inseto vetor; (iii) doenças transmitidas pelo contato com a água; (iv) doenças relacionadas com a higiene, e (v) geo-helmintos e teníases.

As doenças infecciosas de transmissão hídrica, notadamente as doenças diarreicas e as hepatites virais, representam um sério problema de saúde pública. A OMS (*World Health Organization*- WHO) estima que, em todo o mundo, a cada ano, aproximadamente três milhões de crianças com até 5 anos de idade morram em razão de doenças associadas às condições ambientais e que, destas, cerca de 1,5 milhões pereçam de doença diarreica. A maioria desses óbitos está associada à contaminação da água e a condições inadequadas de saneamento. No Brasil, segundo estimativa da WHO, os fatores ambientais são responsáveis por 19% do total de doenças que afetam o país e por 5,4% do acometimento por doenças diarreicas.

Agentes gastroentéricos

Os agentes gastroentéricos, aqueles que apresentam como principal mecanismo de transmissão a via fecal-oral, representam diferentes grupos infecciosos, como exemplos:

- bactérias: *E. coli* enteropatogênica clássica; *E. coli* enterotoxigenica; *E. coli* enterohemorrágica; *E. coli* enteroinvasiva; *Aeromonas*; *Pleisiomonas*; *Salmonella*; *Shigella*; *Campylo bacterjejuni*; *Vibrio cholerae*; *Yersinia*, entre outros.
- protozoários: *Entamoeba histolytica*; *Giardia lamblia*; *Crypto sporidium*; *Isospora*, entre outros.
- vírus: rotavírus, adenovírus entéricos, calicivírus entre outros.

A literatura destaca a relevância dos agentes virais no contexto das doenças de transmissão por água ou alimentos contaminados, em especial: calicivírus (norovírus e sapovírus); astrovírus; rotavírus; adenovírus entéricos; vírus da hepatite A; vírus da hepatite E; aichivírus; enterovírus, entre outros. Estes agentes são frequentemente alvos de investigações no ambiente e pertencem a diversas famílias e gêneros, estando associados a diferentes quadros de doenças infecciosas (Quadro 8). Representam grupos virais presentes no trato gastrointestinal humano que, após transmissão fecal-oral, podem causar infecções em indivíduos susceptíveis. São vírus de simetria icosaédrica, não envelopados e altamente resistentes às condições desfavoráveis do meio ambiente.

Família	Gênero	Vírus que infectam humanos	Síndrome clínica
Reoviridae	Rotavirus	Rotavirus (espécies A, B, C e inúmeros genotipos)	Gastroenterite aguda (crianças)
Caliciviridae	Norovirus	GI, GII, e GIV	Gastroenterite aguda epidêmica (crianças e adultos)
	Sapovirus	GI, GII, GIV e GV	Crianças e idosos
Adenoviridae	Mastadenovirus	Adenovirus entéricos 40 e 41, outros	Conjuntivite, Gastroenterite aguda, doença respiratória (crianças, imunocomprometidos)
Astroviridae	Mamastrovirus	Astrovirus (HAV1-8), MLBs	Gastroenterite aguda (bebês e idosos)
Picornaviridae	Enterovirus	Poliovirus (1-3), Enterovirus humanos A-D	Paralisia flácida, Gastroenterite aguda (crianças e bebês)
Picornaviridae	Hepatovirus	Vírus da hepatite A	Hepatite aguda (crianças e adultos)
Hepeviridae	Hepevirus	Vírus da hepatite E	Hepatite (adultos)
	Kobuvirus	Aichi virus	Gastroenterite aguda
Circoviridae	Circovirus	Torque teno virus	Desconhecida, hepatite (?)

Quadro 8 - Características gerais dos principais vírus gastroentéricos.

Importante

No contexto dos agentes virais gastroentéricos, certos pontos tornam-se importantes serem considerados:

- Alguns vírus são excretados em um elevado número de partículas nas fezes (10⁵-10¹¹/g) e ainda apresentam alta transmissibilidade, por ser a dose infecciosa baixa, ou seja, a carga viral necessária para estabelecer infecção é baixa;
- A maioria dos agentes apresenta alta estabilidade em matéria orgânica em condições ambientais, sendo também altamente resistentes aos processos de inativação, favorecendo sua transmissibilidade em condições precárias no ambiente;
- Podem apresentar importância patogênica em humanos e em animais, tendo sido descritos diferentes quadros clínicos, como gastroentéricos (ex.: rotavírus, calicivírus, adenovírus) e hepatotrópicos (ex.: vírus da hepatite A e vírus da hepatite E);
- Não são rotineiramente utilizados como indicadores da qualidade da água e, quando pesquisados, muitas são as dificuldades na padronização em amostras ambientais, sendo relevante considerar as diferenças geográficas e a frequente emergência de novos vírus.

Patogenia das infecções

A infecção por estes diferentes agentes pode apresentar evolução diferenciada da doença. A maioria apresenta tropismo pelos enterócitos encontrados nas microvilosidades da parede do intestino, observando-se a evolução com quadro de gastroenterite aguda (GEA) (Imagem 6). Outros, os quais apresentam tropismo pelos hepatócitos (células do fígado), por isso denominados hepatotrópicos, estão associados com quadro de hepatite (processo inflamatório no fígado) (Imagem 7).

As infecções por vírus gastroentéricos podem ser assintomáticas (ausência de sintomas), subclínicas (são observados sinais inespecíficos como febre e mal-estar) ou podem se apresentar na forma clássica da doença, desenvolvendo um quadro de gastroenterite aguda ou de hepatite aguda.

No caso da GEA são observados sintomas de febre em geral moderada, vômitos, diarreia, cólicas e/ou dor abdominal. A febre e o vômito têm duração média de um até três dias, enquanto a diarreia, o sintoma mais frequente, pode perdurar por 10 dias ou mais. A GEA, geralmente, é uma doença autolimitada, entretanto, a quantidade de episódios de vômito e diarreia pode resultar em quadros de maior severidade com evolução para desidratação grave e, em último caso, em morte.

A diarreia pode ser definida pela ocorrência de três ou mais evacuações amolecidas ou líquidas nas últimas 24 horas. A diminuição da consistência habitual das fezes é um dos parâmetros mais considerados. Na diarreia aguda ocorre desequilíbrio entre a absorção e a secreção de líquidos e eletrólitos e é um quadro autolimitado.

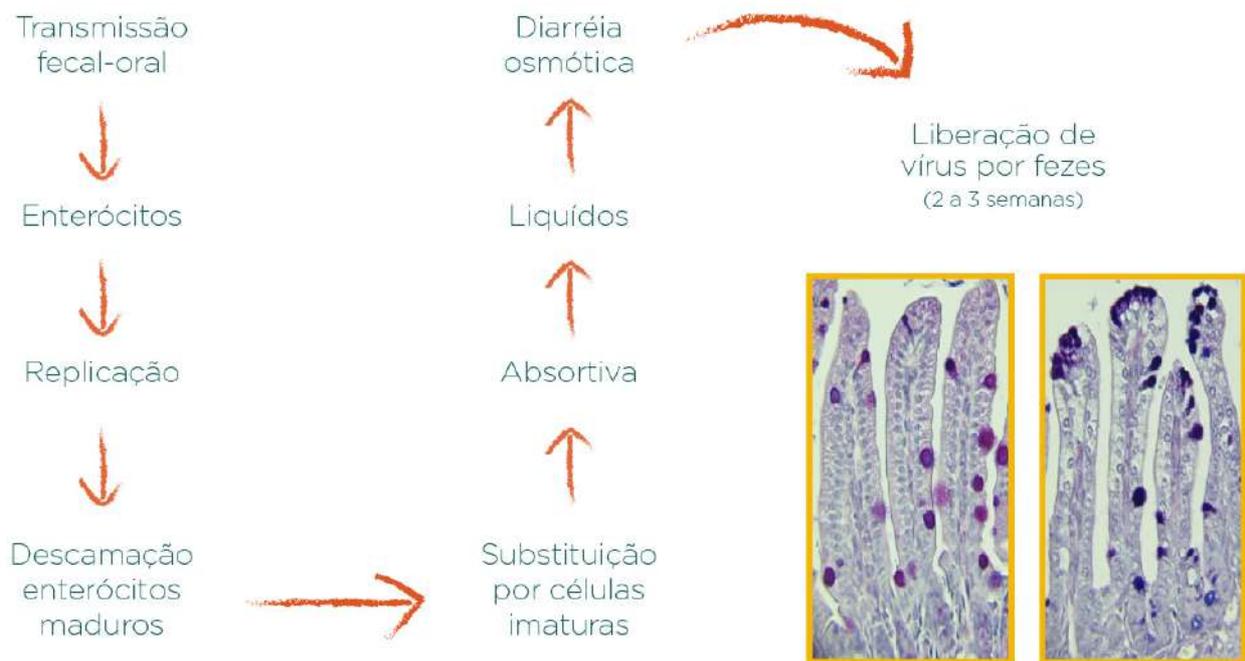


Imagem 6 - Patogenicidade das infecções gastroentéricas.

As infecções por esses agentes apresentam maior gravidade principalmente em casos que envolvem lactentes, crianças e idosos (alguns casos levam a hospitalizações e até a morte). Entretanto, admite-se também que a gravidade da doença se deve a fatores próprios do hospedeiro, tais como características genéticas, estado nutricional, idade, entre outros, bem como da amostra infectante, variabilidade viral, virulência e carga viral no inóculo contaminante.

No grupo de vírus hepatotrópicos (Imagem 7), as infecções podem evoluir com diferentes perfis, desde quadros assintomáticos a quadros de maior gravidade e por um período entre 6-8 semanas de doença:

- Quadros subclínicos: ausência de sintomas ou icterícia (alterações bioquímicas e sorológicas);
- Hepatite anictérica: sintomas variam de leves e transitórios a graves e prolongados, sem icterícia;
- Hepatite icterícia: febre alta, inchaço e dores abdominais, náusea e vômito, icterícia (pele e mucosas amareladas, fezes acinzentadas, urina escura), elevação de enzimas hepáticas;

- Hepatite fulminante: sinais do quadro icterício mais prolongados e expressivos, com evolução para uma necrose de fígado.

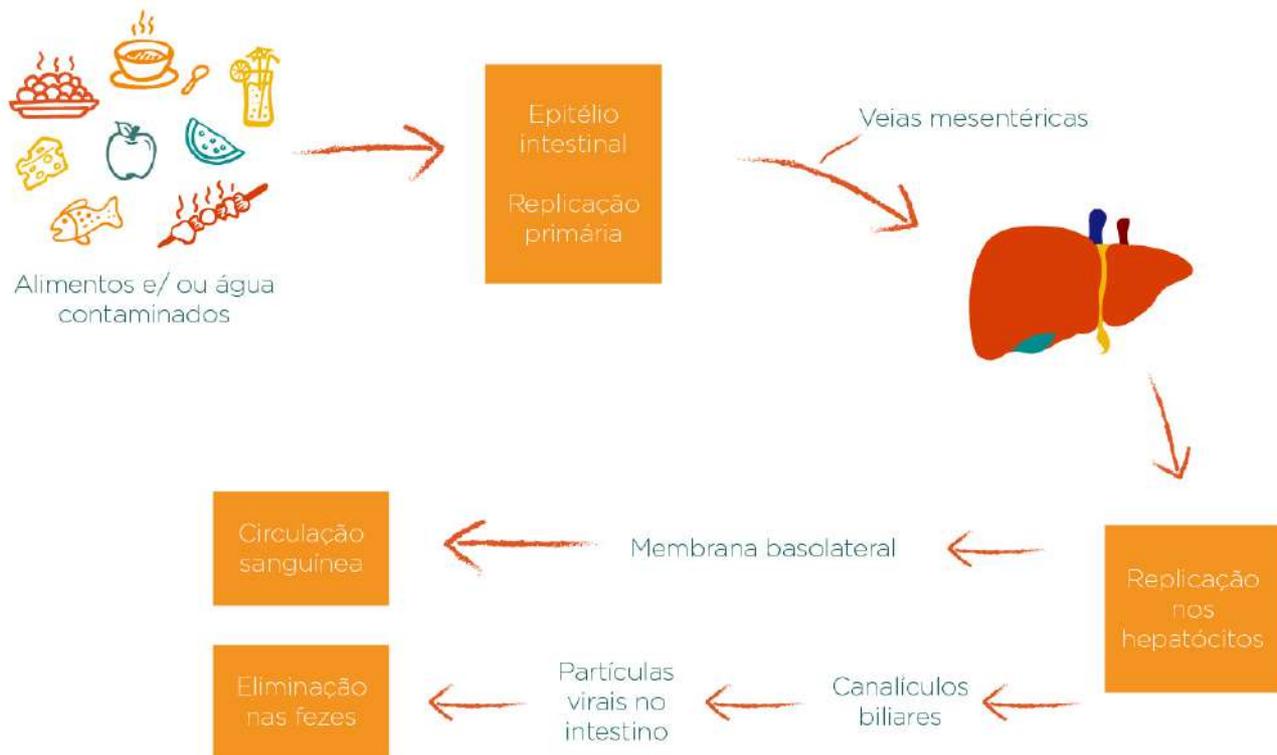


Imagem 7 - Patogênese das infecções hepatotrópicas de transmissão entérica.

Tratamento, controle e prevenção da infecção por vírus gastroentéricos/hepatotrópicos

Para o tratamento, não existem disponíveis medicamentos antivirais. Assim, é indicado o uso de medicamentos que tenham ação na redução dos sintomas do quadro clínico. Adicionalmente, visando a uma melhora do indivíduo infectado, é geralmente indicada terapia de suporte, constituindo de ingestão de líquidos, muitas vezes sendo o soro utilizado para reposição hidro-eletrolítica, acompanhado de uma boa alimentação. Apenas em casos de maior gravidade com desidratação grave e/ou quadro de hepatite icterícia com sintomatologia expressiva torna-se necessária hospitalização.

A manutenção da alimentação com oferta energética apropriada é um dos pilares mais importantes no tratamento da diarreia aguda. Todas as diretrizes são unânimes que o aleitamento materno deve ser mantido e incentivado durante o episódio diarreico.

A Terapia de Reidratação Oral (TRO) é considerada uma das modalidades terapêuticas que mais salvou vidas a partir do século XX. O princípio fisiológico da eficácia vincula-se ao fato de que a via de transporte ativo, acoplada de sódio-glicose-água pelos enterócitos, está preservada na diarreia aguda, independentemente da etiologia. Para aqueles casos em que a TRO não tenha apresentado reversão da desidratação, indica-se a terapia de Reidratação Parenteral.

Atenção especial deve ser dada ao primeiro trimestre de vida, para crianças com desnutrição energético-proteica, imunossuprimidos ou com diarreia persistente

e quanto à possibilidade de infecções sistêmicas, que requerem o emprego de antibióticos apropriados. A suplementação com zinco vem sendo preconizada para diminuir a duração do episódio diarreico e evitar recorrências, e a vitamina A deve ser recomendada nas áreas onde ocorre esta hipovitaminose.

No controle e na prevenção dessas infecções, devem ser considerados aspectos como:

- Melhoras nas condições de higiene pessoal e saneamento básico;
- Educação sanitária;
- Evitar o consumo de alimentos crus ou mal-cozidos e de água não tratada;
- Melhorias no controle de qualidade (microbiológico) da água e de alimentos;
- Melhorias habitacionais;
- Desenvolvimento e adesão a protocolos de contenção da doença/surto.

Infelizmente, para esses tipos de vírus, bons hábitos de higiene não são suficientes para eliminar todos os agentes infecciosos e evitar a disseminação. Sendo assim, atualmente estão disponíveis vacinas para alguns agentes, as quais são disponibilizadas pela rede pública de saúde: vírus da hepatite A e rotavírus humano. As vacinas são seguras, eficazes e apresentam recomendação específica para os diferentes grupos e faixas etárias:

- Hepatite A: após um ano de idade;
- Rotavírus: duas doses antes dos seis meses de vida.

Considerações finais

Embora seja difícil mensurar diretamente o impacto da contaminação ambiental na incidência e prevalência das doenças infecciosas nas comunidades, diversos trabalhos apontam que os riscos de saúde pública aumentam sob condições ambientais adversas, incluindo falta de acesso à água potável, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos e moradia adequada.

Pode-se constatar que o acesso ao saneamento básico, particularmente esgotamento sanitário, ainda é bastante desigual no país, e que este está diretamente ligado à qualidade de vida da população. Dados sobre a distribuição e prevalência de grupos virais de importância médica no ambiente reforçam a importância do saneamento básico no controle das doenças virais de veiculação hídrica.

Sugestão de leitura

ALVES, F. V.; SOUZA, A. C. *et al.* Aspectos epidemiológicos das enteroparasitoses em crianças domiciliadas em um assentamento rural no nordeste brasileiro. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2014, v. 6, n. 3, p. 666-676.

MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL. Manejo do paciente com diarreia. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/cartazes/manejo_paciente_diarreia_cartaz.pdf

PRADO, T.; MIAGOSTOVICH, M. P. **Environmental virology and sanitation in Brazil: a narrative review.** *Cad. Saúde Pública*. 2014, v. 30, n. 7, p. 1367-78.

SILVA, A. M. B.; BOUTH, R. C. *et al.* Ocorrência de enteroparasitoses em comunidades ribeirinhas do Município de Igarapé Miri, Estado do Pará, Brasil. *Rev Pan-AmazSaude*, 2014, v. 5, n. 4, p. 45-51.

Coleta de água, armazenamento, transporte e análises físico-químicas e microbiológicas

A água é considerada um recurso natural insubstituível, tendo fundamental importância para a manutenção da vida. O controle da qualidade da água é uma necessidade universal que exige atenção por parte das autoridades sanitárias e dos consumidores em geral, sobretudo no que se refere à água destinada ao consumo humano. Nesta aula iremos trabalhar a importância da preocupação quanto à coleta, ao armazenamento, transporte e aos procedimentos experimentais relativos a amostras de água que serão utilizadas para análises físico-químicas e microbiológicas. A coleta e o transporte de água estão relacionados a diversos riscos de contaminações que podem ocorrer.

Neste material você vai conhecer algumas ferramentas que são importantes e fundamentais para realizar uma análise segura e ter resultados confiáveis no que se refere à qualidade físico-química e microbiológica da água, iniciando com a primeira etapa, que é a coleta das amostras, seguida pelo transporte e armazenamento dessas amostras, até que se realizem as análises da água. Os indicadores microbiológicos capazes de verificar a contaminação de água por resíduos humanos são os coliformes totais, os termotolerantes e patógenos como *Escherichia coli*, encontrados em elevadas concentrações nas fezes humanas. Neste material também será abordada a coleta de amostras para análise de vírus e parasitas.

Desse modo, a presente aula tem por objetivo apresentar os conceitos gerais que fundamentam análises que apresentem resultados confiáveis, que minimizam as dúvidas de a contaminação encontrada ser oriunda das amostras analisadas ou do manuseio. Para o preparo dessa aula, foram utilizados manuais, guias técnicos e artigos atualizados.

Cuidados com a coleta das amostras de água

Os cuidados com a coleta das amostras de água são importantes para definir o ambiente estudado quanto a um local poluído (contaminado) ou livre de contaminações. Portanto, o responsável pela coleta das amostras de água precisa contar com treinamento e capacitação e ter conhecimento técnico e científico para desempenhar tal atividade. Além dos conhecimentos necessários inerentes para uma coleta adequada, soma-se a preocupação em diferenciar a coleta e a preservação de amostras de água bruta, tratada, residual,

Reflexão

A garantia do fornecimento de uma água de qualidade destinada ao consumo humano é uma questão relevante para a saúde pública.

sedimentos e biota aquática, que requerem procedimentos específicos e diferentes.

A seguir encontra-se um fluxograma que ajuda a selecionar o melhor ponto de coleta.

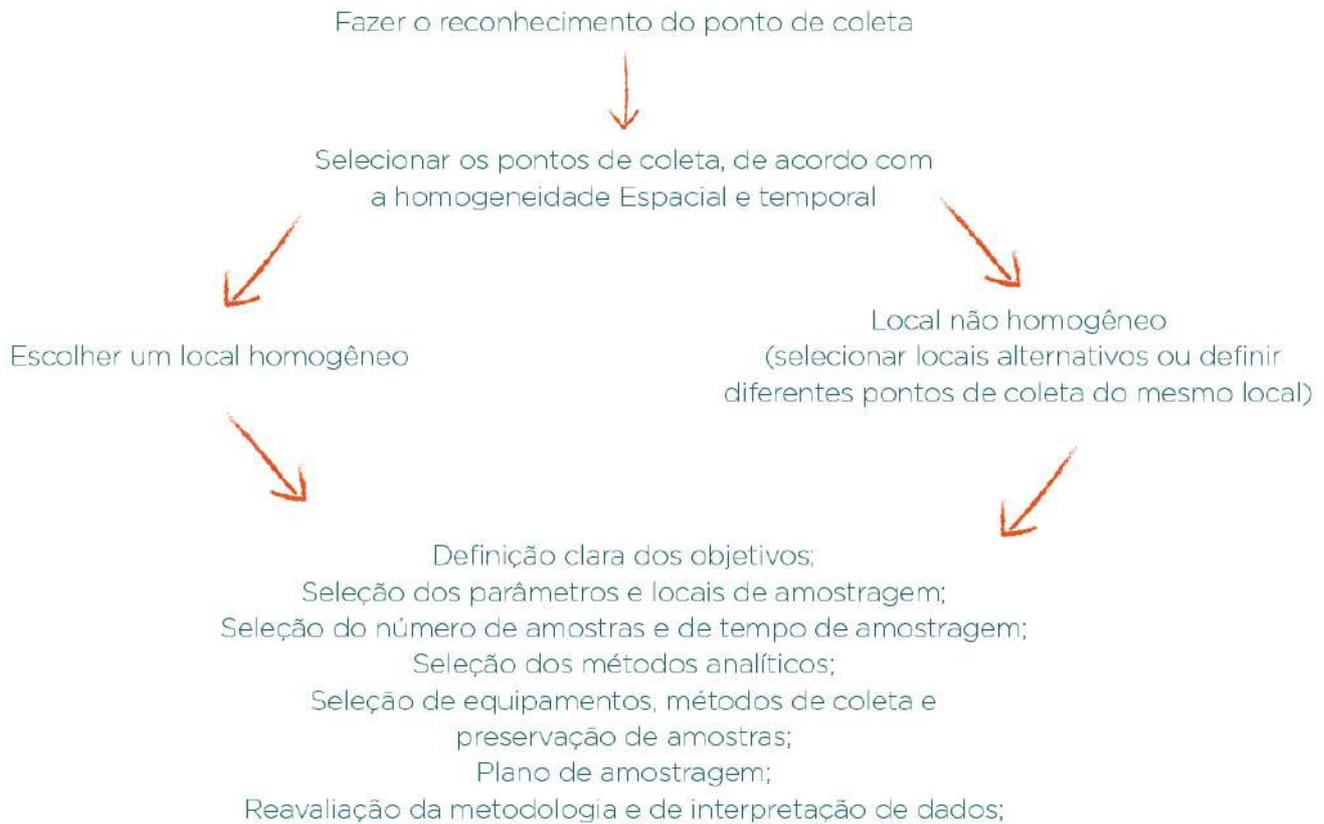


Imagem 8. Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras. Fluxograma adaptado de Brasília, 2011.

Apoio Operacional	Organização de trabalho de campo - Planejamento das Atividades	
Os veículos, equipamentos, material de preservação e acondicionamento de amostras devem estar disponíveis em quantidade e qualidade adequadas, evitando-se adaptações de última hora.	Verificação da existência do local	Preparação de tabelas contendo os equipamentos e materiais necessários aos trabalhos
Pensar nas atividades que podem ocorrer no momento da coleta e evitar transtornos	Fichas de coleta, frascos para as amostras (levar reservas) preservastes químicas, caixas térmicas, equipamentos de coleta e de medição, cordas, equipamento de segurança etc	

Importante

Limpeza dos recipientes

1. Lavar os frascos e tampas, interna e externamente, com uma solução de detergente alcalino 0,1% ou equivalente, com o auxílio de um gaspilhão (escova);
2. Enxaguar os frascos em água corrente e uma vez final com água destilada ou deionizada, enchendo e esvaziando totalmente os frascos;
3. Secar naturalmente ou com auxílio de estufa de secagem.

Dica

Existem diferentes amostras de água: água de torneira, água de poços e cisternas e água de rios e lagos. Para completar suas informações, leia: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manualcont_qual_iguia_tecnicos_trab_emetas.pdf - Capítulo 4: Análises de amostras de água.

Adição de preservantes

- **Águas cloradas** devem conter um agente neutralizador de cloro residual (tiosulfato de sódio) e um agente quelante (EDTA – etileno diaminotetracetato de sódio), em quantidades adequadas para neutralizar cloro e quelar metais pesados que possam estar presentes nessas amostras.
- **Para análise de vírus** os frascos devem ser lavados adicionalmente com hipoclorito 2% e posterior álcool 70%.

Procedimentos de coleta de amostras microbiológicas

- As amostras devem ser coletadas diretamente nos frascos esterilizados; ou em baldes esterilizados;
- Usar luvas sempre;
- Remover a tampa do frasco, juntamente com o papel alumínio protetor, tomando cuidado para evitar a contaminação da amostra;
- Manter a tampa sobre o frasco no momento da coleta a uma distância de aproximadamente 10 centímetros, para evitar a contaminação;
- Encher o frasco com a amostra até aproximadamente $\frac{3}{4}$ (três quartos) do seu volume, para possibilitar sua homogeneização durante o processo de ensaio no laboratório
- Fechar imediatamente o frasco, fixando muito bem o papel alumínio protetor em volta da tampa;
- Identificar a amostra;
- Acondicionar a amostra em caixa térmica, sob refrigeração, para transporte.

Fonte: Manual prático de análise de água, 2013 (adaptado).

Armazenamento e transporte das amostras de água

Recipientes de plástico, que permitem autoclavar polipropileno, e de vidro de boca larga, com a finalidade de facilitar a coleta das amostras e a limpeza do vasilhame, são utilizados para armazenar e transportar a água coletada. O frasco precisa ter capacidade para conter a amostra de água e reservar um espaço para a homogeneização. Seu volume pode variar de acordo com a necessidade da água a ser utilizada no experimento.

A higienização dos frascos deve ser cuidadosa, normalmente realizada com detergente e precavendo para que os resíduos dos produtos de limpeza sejam totalmente removidos. Esses cuidados são para evitar que os resíduos não interfiram nos resultados das análises.

Importante

Limpeza das vidrarias

1. Deixar os frascos, tampas e batoques de molho em solução de detergente alcalino 0,1% por tempo suficiente para facilitar a remoção dos resíduos da amostra e possíveis etiquetas;
2. Esfregar os frascos com gaspilhão até retirada total dos resíduos;
3. Esfregar com esponja de aço e detergente neutro a parte externa dos frascos;

Dicas

O transporte e o armazenamento das amostras de água devem ser feitos sob refrigeração.

4. Enxaguar com água corrente para retirada do detergente (se necessário, usar água quente);
5. Realizar enxague final com água destilada ou deionizada;
6. Colocar em estufa entre 70°C e 100°C, durante duas horas, para secagem ou deixá-los secar com a boca para baixo sobre papel filtro absorvente.

Fonte: Guia Nacional de Coleta e preservação de amostras, 2011.

As coletas das amostras de água são realizadas em locais diversos, portanto, devem-se treinar os técnicos e utilizar equipamentos de proteção individual (EPI – luva, aventais, máscaras, botas de cano alto), para que sejam diminuídos os riscos de acidentes. Após a coleta das amostras, os frascos devem ser acondicionados com a tampa fechada, em refrigeração, evitando atrito entre os vasilhames e ficando isolados dos passageiros.

De acordo com o tipo de análise a ser realizada, além da refrigeração, recomenda-se utilizar produtos conservantes nas amostras. Essas soluções são variadas e específicas para o tipo de dosagem pretendida. O técnico responsável deve cuidar para evitar acidentes ao manipular as soluções conservantes, diminuindo os riscos com derrame dos reagentes, quebra de vidrarias e uso inadequado.

Análises físico-químicas e microbiológicas da água

Análise físico-química da água

Os principais poluentes são os sólidos em suspensão, matéria orgânica biodegradável e não biodegradável, nutrientes, organismos patogênicos, metais pesados e sólidos inorgânicos dissolvidos. As principais causas desta poluição são fontes de esgoto, sendo este doméstico ou industrial, crescimento urbano, agricultura, pastagem e fenômenos naturais.

Atualmente, o diálogo entre sustentabilidade e formulação de políticas públicas em saúde é pequeno e frágil. Um grande avanço para a sociedade seria a avaliação da poluição e suas causas, o estudo das políticas públicas, a conscientização da população e a proteção ambiental, principalmente dos recursos hídricos, pois todos devem ser tratados como um sistema integrado, considerando-se, principalmente, que é melhor prevenir a causa do que combater e tratar as doenças.

Cada país é responsável por ter sua regulamentação de padrões que a água deve ter, dependendo da sua finalidade, baseados nas características químicas, físicas e biológicas. Para que a água de um manancial seja destinada ao consumo humano, ela deve atender a padrões de qualidade antes e após o tratamento, o que garante a segurança da população consumidora.

Os parâmetros químicos são os índices mais importantes para se caracterizar a qualidade de uma água. Estes parâmetros permitem classificar a água por seu conteúdo mineral, determinar o grau de contaminação, caracterizar picos de

Dica

Existem diferenças entre o preparo das soluções e suas aplicações. Os reagentes conservantes e a metodologia de preparo estão descritos no guia a seguir. Para completar suas informações, leia: <http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalago/2012/GuiaNacionalDeColeta.pdf> - Capítulo 3: Organização dos trabalhos de campo – tópico: preparo de soluções e reagentes.

concentração de poluentes tóxicos e avaliar o equilíbrio bioquímico. Todos esses fatores são necessários para a manutenção da vida na água.

Os métodos para analisar esses interferentes são colorimétricos (aparecimento de uma cor indicativa do resultado) e/ou titulométricos (resultado numérico do contaminante). Dentre os parâmetros, temos: **alcalinidade, gás carbônico livre, concentração de cloretos, dosagem de cloro residual livre, dureza da água, pH, cor da água, quantidade de alumínio, turbidez, temperatura e fluoretos.**

A alcalinidade representa a presença de sais alcalinos, principalmente sódio e cálcio, e avalia a capacidade da água em neutralizar os ácidos. Existem também os cloretos que estão distribuídos na natureza na forma de sais de sódio, potássio, sais de cálcio. A maior quantidade desse produto na água pode ser atribuída ao depósito de sal, a efluentes industriais, poços petrolíferos e à infiltração de água marinha em água costeira. Outro fator analisado é a dureza da água, que se define pela resistência oposta à ação do sabão. Esta característica se deve à presença de determinados cátions na água.

Dosar o pH representa avaliar a concentração de íons hidrogênio em uma solução e é primordial nos processos de coagulação, desinfecção e abrandamento das águas, no controle da corrosão e no tratamento dos esgotos e efluentes industriais. Outro parâmetro analisado é a cor, que se deve ao acúmulo de resíduos de origem mineral ou matéria orgânica dissolvida, causado por ferro e manganês, matérias húmicas, algas, protozoários etc.; sua importância é basicamente de ordem estética. A dosagem do alumínio é indicada em estações de tratamento, onde o sulfato de alumínio é utilizado como coagulante. Sua presença em condições alteradas é devido à quantidade elevada após o tratamento da água.

A turbidez na água é definida principalmente pela quantidade de partículas sólidas em suspensão, que diminuem a transparência e reduzem a transmissão da luz no meio. É importante também avaliar a temperatura da água, que está relacionada com o aumento do consumo de água, a fluoretação, a solubilidade e ionização das substâncias coagulantes, mudança do pH e com o processo de desinfecção. O flúor é aplicado na água para prevenir a cárie dental. Este procedimento se tornou obrigatório e sua presença indica qualidade da água.

Reflexão

Podemos afirmar que cada parâmetro físico e químico analisado na água possui uma metodologia de dosagem diferente. Para aprofundar na dosagem correta desses parâmetros, você pode estudar: 1. Manual prático de análise da água e 2. Manual de Controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS.

Saiba mais acessando os links: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manual_pratico_de_analise_de_agua_2.pdf e http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manualcont_quali_agua_tecnicos_trab_emetas.pdf

A classe especial pode ser destinada ao consumo humano, com desinfecção, à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas e à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral. As outras podem ser classificadas segundo critérios físico-químicos, microbiológicos e toxicológicos, cuja destinação está descrita no Quadro 9.

CLASSES CLASSIFICAÇÃO

1	Pode ser destinada: ao abastecimento para consumo humano após tratamento simplificado; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000; à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, e à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.
2	Pode ser destinada: ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000; à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto, e à aquicultura e à atividade de pesca.
3	Pode ser destinada: ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; à pesca amadora; à recreação de contato secundário e à dessedentação de animais.
4	Pode ser destinada à navegação e à harmonia paisagística.

Quadro 9 – Destinação da água doce segundo critérios de classificação do CONAMA nº 357/2005. Fonte: Brasil (2005).

As condições e os padrões de qualidade da água são estabelecidos para cada classe na Resolução do CONAMA nº357/2005, que estabelece e determina limites para cada parâmetro. Alguns destes valores e limites estão descritos no Quadro 10.

PADRÕES/CONDIÇÕES	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4
Aspectos visuais	Visualmente ausentes, materiais flutuantes e espumas não naturais	Visualmente ausentes, materiais flutuantes e espumas não naturais	Visualmente ausentes, materiais flutuantes e espumas não naturais	Visualmente ausentes, materiais flutuantes e espumas não naturais
Odor ou gosto	visualmente ausente	visualmente ausente	visualmente ausente	Não objetáveis
Parâmetros físico-químicos				
Ph	6,0 - 9,0	6,0 - 9,0	6,0 - 9,0	6,0 - 9,0
Turbidez	40 NTU	100 NTU	100 NTU	-
Parâmetros inorgânicos				
Alumínio dissolvido	0,1 mg/L	0,1 mg/L	0,2 mg/L	-
Bário total	0,7 mg/L	0,7 mg/L	1,0 mg/L	-
Berílio total	0,04 mg/L	0,04 mg/L	0,1 mg/L	-
Cádmio total	0,001 mg/L	0,001 mg/L	0,01 mg/L	-
Chumbo total	0,01mg/L	0,01mg/L	0,033 mg/L	-
Cobalto total	0,05 mg/L	0,05 mg/L	0,2 mg/L	-
Cobre dissolvido	0,009 mg/L	0,009 mg/L	0,013 mg/L	-
Cromo total	0,05 mg/L	0,05 mg/L	0,05 mg/L	-
Ferro dissolvido	0,3 mg/L	0,3 mg/L	5,0 mg/L	-
Fósforo total ambientalótico	0,1 mg/L	0,1 mg/L	0,15 mg/L	-
Lítio total	2,5 mg/L	2,5 mg/L	2,5 mg/L	-
Manganês total	0,1 mg/L	0,1 mg/L	0,5 mg/L	-
Níquel total	0,025 mg/L	0,025 mg/L	0,025 mg/L	-
Prata total	0,01 mg/L	0,01 mg/L	0,05 mg/L	-
Urânio total	0,02 mg/L	0,02 mg/L	0,02 mg/L	-
Vanádio total	0,1 mg/L	0,1 mg/L	0,1 mg/L	-
Zinco total	0,18 mg/L	0,18 mg/L	5 mg/L	-

Quadro 10 – Condições e padrões da qualidade da água doce, conforme Resolução do CONAMA nº 357/2005. Fonte: Brasil (2005).

O monitoramento da qualidade da água tem por finalidade detectar riscos inerentes ao consumo de água pela população. Os riscos surgem devido à grande variedade de produtos químicos como metais tóxicos, fertilizantes e pesticidas lançados nos rios que são potencialmente prejudiciais para a saúde. Para tanto, são utilizados parâmetros físico-químicos que permitem obter os níveis de poluição das bacias hidrográficas, o que favorece o diagnóstico e as previsões futuras de conservação e preservação.

A natureza físico-química de um rio é relatada por meio da influência de fatores espaciais, ambientais, climáticos, intemperismos, erosões, poluição, escoamento de áreas urbanas e agrícolas, esgoto, efluentes industriais e domésticos, que podem ser evidenciados como os elementos em suspensão ou dissolvidos, podendo ser carregados de um local para o outro e depositados em outros locais do seu trajeto.

Análise microbiológica da água

As interferências antropogênicas no ambiente de água doce têm grandes repercussões na comunidade bacteriana no geral e nas funções desse *habitat*, comprometendo a qualidade da água. Caracterizar a mudança da comunidade microbiana diante de um evento de poluição, principalmente causada por esgoto, fornece uma nova investigação da qualidade da água.

As comunidades microbianas são compostas de microrganismos, marcadores de qualidade ambiental, cuja presença e abundância relativa refletem diretamente nas condições ambientais. Diversos estudos demonstraram que no ambiente aquático a comunidade bacteriana varia temporariamente e espacialmente, sendo influenciada pela química e temperatura da água, predação, pelo fornecimento de matéria (nutrientes), pela intensidade da radiação ultravioleta, pelo tamanho do *habitat* e fluxo de água.

A contaminação no ambiente aquático por agentes patogênicos é uma das principais preocupações em todo o mundo, acarretando em grande morbidade e mortalidade, necessitando controlar os poluentes e assegurar a qualidade da água. Existe muito debate sobre os coliformes indicadores de contaminação e suas capacidades de representar a presença potencial de bactérias patogênicas na água.

A contaminação patogênica em rios pode advir das pastagens, do escoamento superficial da água da chuva, do depósito direto de material fecal por animais, da descarga de esgotos sanitários contaminados, dos efluentes e das estações de tratamento de águas residuais. A transmissão pode ocorrer por meio direto, como a ingestão da água e em atividades recreativas, ou por meio indireto como a pesca e a ingestão de frutas/legumes crus que são irrigados com água contaminada.

Os microrganismos de origem fecal são reconhecidos como indicadores de contaminação em água. Estão presentes nos tratos intestinais de animais de sangue quente e são excretados nas fezes. Quando uma amostra de água é analisada, investiga-se o grupo dos coliformes para caracterizar a contaminação microbiana, os quais podem ser classificados como totais ou termotolerantes.

Os coliformes totais são representados por bactérias gram negativas, pertencentes ao grupo das enterobactérias, que fermentam lactose, com produção de ácido e gás, em até 48 horas, a 35°C. Já os termotolerantes possuem as mesmas características, entretanto, com crescimento à temperatura entre 44°C e 45°C. Outras bactérias que também são comumente utilizadas como indicação de contaminação em ambientes aquáticos são os estreptococos, enterococose Bacteroides.

O monitoramento da contaminação da água superficial por coliformes é usado para gerenciar o tratamento de água potável e incentivar medidas de reparação, controle e preservação. A legislação brasileira do monitoramento dos corpos hídricos é a Resolução CONAMA nº 357/2005, e a legislação da potabilidade da água é a Portaria do MS nº 2.914/2011, delimitando e caracterizando a água por parâmetros físicos, químicos e microbiológicos. Apesar de a legislação recomendar análise microbiológica apenas nos corpos de água, estudos têm demonstrado que bactérias de contaminação fecal são onipresentes e capazes de estar nos sedimentos e nas plantas aquáticas, podendo retornar aos corpos hídricos pela turbulência natural ou interferência humana, elevando as concentrações bacteriológicas e recontaminando a água.

As condições e os padrões de qualidade microbiológica da água são estabelecidos para cada classe na Resolução do CONAMA nº357/2005, que estabelece e determina limites descritos no Quadro 11.

PADRÕES/CONDIÇÕES	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
Parâmetros microbiológicos			
Coliformes	200 coliformes termotolerantes em 100 mL, em 80% ou mais, de pelo menos seis amostras por ano, com frequência bimestral	1000 coliformes termotolerantes em 100 mL, em 80% ou mais, de pelo menos seis amostras por ano, com frequência bimestral	2500 coliformes termotolerantes em 100 mL, em 80% ou mais, de pelo menos seis amostras por ano, com frequência bimestral

Quadro 11 – Condições e padrões microbiológicos da qualidade da água doce, conforme Resolução do CONAMA nº 357/2005. Fonte: Brasil (2005).

Leitura complementar

Guia Nacional De Coleta E Preservação De Amostras, Brasília. Capítulos 2, 3, 5, 8 e 9.

Manual prático de análise de água.

Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS. Capítulos 3 e 4.

Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução No 357, de 17 de março de 2005.

Dica

Veja os limites de contaminantes permitidos na água, definidos pela Resolução Conama, 2005, no arquivo do Ministério do Meio Ambiente, acessando o link: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>

Forum

Nessa semana vamos trabalhar o tema "Coleta de água, armazenamento, transporte e análises físico-químicas e microbiológicas." Para isso, você deve fazer a leitura do material do curso e das leituras complementares indicadas e disponibilizadas e responder a seguintes questões:

1. De acordo com os diferentes ambientes disponíveis para coleta de amostras de água (rios e lagos, cisternas, poços artesianos e torneiras), qual o procedimento correto de coleta de água em cada um dos ambientes?
2. Após a coleta da água, as amostras devem ser transportadas e, em muitas situações, faz-se necessário adicionar conservantes para realizar o transporte e o armazenamento. Cite ao menos três tipos de conservantes, esclarecendo a forma de preparo e a aplicação de cada reagente utilizado como conservante.
3. Ao chegar ao laboratório, as amostras de água devem ser direcionadas para análises físico-químicas. Quais os cuidados prévios se devem ter com o preparo das amostras de água direcionadas para dosagem de metais?
4. As amostras de água direcionadas para verificação dos indicadores de contaminação microbiológica devem ter procedimentos sequenciais para identificação da presença de *Escherichia coli* (indicador de contaminação de coliformes na água). Descreva o procedimento correto para definição desse contaminante.

Dica

Após a postagem, interaja com os colegas comentando as suas respostas, ok?

Atividades (envie para seu tutor)

1) Quais as etapas para análise bacteriológica de uma amostra de água potável?

2) O que são coliformes termotolerantes?

3) Conhecendo a *Escherichia coli*, assinale a alternativa incorreta:

- a) Bactéria do grupo coliforme
- b) Microrganismos procarióticos autotróficos
- c) Indicador de contaminação fecal recente.

4) Correlacione os itens a seguir com a descrição correta:

a) Coliformes totais	() Bacilos, gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, não formadores de esporos, fermentam lactose com produção de ácido, gás e aldeído a 35,0 +/- 0,5 °C em 24-48 horas.
b) Coliformes termotolerantes	() Microrganismos procarióticos autotróficos, capazes de ocorrer em qualquer manancial superficial, especialmente naqueles com elevados níveis de nutrientes (nitrogênio e fósforo), podendo produzir toxinas com os efeitos adversos à saúde.
c) <i>Escherichia coli</i>	() Bactéria do grupo coliforme que fermenta lactose e manitol, com produção de ácido e gás a 44,5 +/- 0,2 °C em 24 horas, sendo considerada o mais específico indicador de contaminação fecal recente e de eventual presença de organismos patogênicos.
d) Contagem de bactérias heterotróficas	() Determinação da densidade de bactérias que são capazes de produzir unidades formadoras de colônias (UFC), na presença de compostos orgânicos contidos em meio de cultura apropriada, sob condições preestabelecidas de incubação: 35,0 +/- 0,5°C por 48 horas.
e) Cianobactérias	() Toxinas produzidas por cianobactérias, que apresentam efeitos adversos à saúde por ingestão oral, incluindo: microcistinas, cilindros permopsina, saxitoxinas.
f) Cianotoxinas: toxinas produzidas	() Subgrupo das bactérias do grupo coliforme que fermentam a lactose a 44,5+/- 0,2°C em 24 horas, tendo como principal representante a <i>Escherichia coli</i> , de origem fecal.

5) Assinale a alternativa falsa:

- a) A turbidez da água sofre variações de acordo com a presença de diferentes quantidades de matéria orgânica e inorgânica e de microrganismos suspensos na coluna d'água.
- b) Como a microbiota da água apresenta baixa diversidade, a maioria dos ambientes aquáticos é parecida, levando-se em conta o crescimento microbiano e os recursos presentes para que ele aconteça.
- c) A presença de oxigênio em um corpo d'água está diretamente ligada à quantidade de matéria orgânica presente e à mistura da coluna de água.
- d) O florescimento de algas, cianobactérias e plantas aquáticas,

desencadeadas por altas quantidades de matéria orgânica, podem levar um sistema aquático à eutrofização.

6) Para auxiliar pesquisadores na identificação e detecção de organismos patogênicos, usam-se determinados tipos de bactérias. Assinale as alternativas que completam esta informação.

() Coliformes totais, Coliformes termotolerantes e *Escherichia coli* são usados para auxiliar pesquisadores.

() Tendo feita a pesquisa, e o resultado apresentado apenas bactérias do grupo Coliformes termotolerantes, pode-se afirmar que o corpo d'água está contaminado com fezes de animais de sangue quente.

() Os microrganismos desempenham um papel importante para a vida, porém é impossível usá-los para detectar outros tipos de microrganismos.

() Apenas quando as amostras apresentam resultado positivo para os três tipos de bactérias pode-se concluir que o corpo d'água está contaminado com organismos patogênicos.

7) Para a determinação da qualidade da água para consumo humano, diferentes características devem ser avaliadas, considerando-se os tipos de risco à saúde humana. Acerca desse tema, assinale a opção correta.

a) A qualidade da água, em saúde pública, deve ser avaliada essencialmente por características organolépticas.

b) O risco químico está mais frequentemente associado ao surgimento de doenças crônicas, após longos períodos de exposição, afetando sobretudo a população adulta.

c) O risco radiológico, em razão da dimensão dos seus efeitos adversos, deve ter redução prioritária em relação ao risco químico, independentemente do tipo de comunidade e do histórico do manancial.

d) Turbidez e dureza são consideradas variáveis de risco físico que geram perigo direto à saúde humana.

Doenças transmitidas por insetos vetores

Bem-vindos!

Esta aula tem como objetivo desencadear processos de formação e aprimoramento para que você, futuro especialista em Saneamento e Saúde Ambiental, se conscientize do seu papel científico e de cidadania no manejo das doenças transmitidas por insetos vetores nas populações rurais e tradicionais de sua proximidade, principal objeto de todas as ações derivadas do Termo de Execução Descentralizada (TED 05/2017). Este foi firmado entre a Funasa e a Universidade Federal de Goiás (UFG).

Em sua concepção, procuramos contextualizar a problemática das doenças de transmissão vetorial, considerando-se a epidemiologia, o ciclo de transmissão, a gravidade da doença, as situações de risco e medidas preventivas. Devido à sua magnitude, transcendência e vulnerabilidade, focaremos nas doenças transmitidas por insetos vetores. Nosso intuito primordial é somar esforços na

Reflexão

Insetos: importantes vetores de doenças!
Mas final, o que são vetores? Como posso me prevenir?

construção coletiva de saberes e práticas direcionadas à elaboração e efetivação de estratégias de prevenir doenças vetoriais e promover a saúde.

Espera-se que a temática aqui abordada seja aplicável às suas necessidades e particularidades enquanto aluno, profissional da área de saúde, saneamento, meio ambiente e/ou recursos hídricos em prol da melhoria da qualidade de vida e saúde dos indivíduos e coletividade.

Desejo a todos um bom e produtivo estudo!

Doenças de transmissão vetorial

Antes de iniciarmos nossa discussão, acredito ser importante entendermos alguns conceitos para adentrarmos ao tema proposto que, em decorrência de sua gravidade, tem sido alvo de estudos e discussões pelos pesquisadores, gestores e pela população em geral.

- **Vetores:** são organismos que servem de veículo de algum causador de doenças. A Sociedade Brasileira de Parasitologia classifica os vetores em **BIOLÓGICOS** e **MECÂNICOS**. O primeiro é aquele que serve de local para a multiplicação de um agente causador de doenças (barbeiro e inseto). Já o segundo refere-se àquele em que o agente causador da doença não se multiplica e não se desenvolve no vetor, sendo o vetor apenas um transportador (moscas, formigas e barata, por meio das patas, asas, material regurgitado).
- **Agente etiológico:** também conhecido como patógeno, é aquele agente causador ou responsável por uma doença, que desencadeia os sinais e sintomas de determinada enfermidade.

Doenças de transmissão vetorial, ou metaxênicas, referem-se àquelas doenças não transmitidas diretamente de pessoa para outra, pois requerem a participação de um artrópode ou inseto responsável pela veiculação biológica de parasitas e microrganismos ao ser humano e animais domésticos. Embora exista em todo o mundo uma gama de doenças com estas características, destacam-se a dengue, chikungunya, zika, febre amarela, malária, esquistossomose, tripanossomíase africana, leishmaniose, doença de chagas, encefalite japonesa, rickettsioses, febre maculosa, oncocercose e filariose.

Dados da OMS apontam que anualmente são contabilizados mais de um bilhão de pessoas infectadas e cerca de um milhão de mortes em decorrência dessas doenças transmitidas por vetores.

A Imagem 9 abaixo aponta os fatores que mais têm contribuído para a propagação dos vetores. Tais condições reforçam a problemática das doenças emergentes e reemergentes em todo o mundo, representando cada vez mais uma ameaça à saúde e à necessidade de espaço nas agendas de prioridades em saúde pública global.

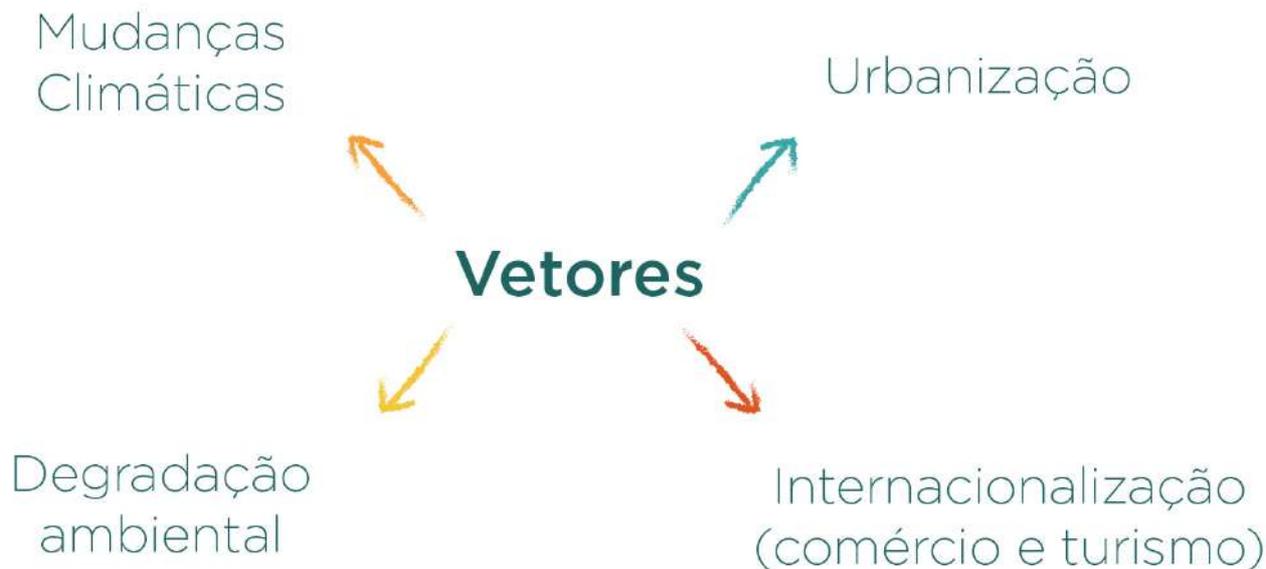


Imagem 9 – Fatores que contribuem para a propagação de vetores.

Os insetos podem ser encontrados em quase todos os ecossistemas do planeta e possuem alto grau de adaptação. Seu **CICLO DE VIDA** inclui fundamentalmente uma fase aquática relativa às formas imaturas, ovo, quatro estádios larvais e pupa e uma fase terrestre, correspondente ao inseto adulto (Imagem 10).

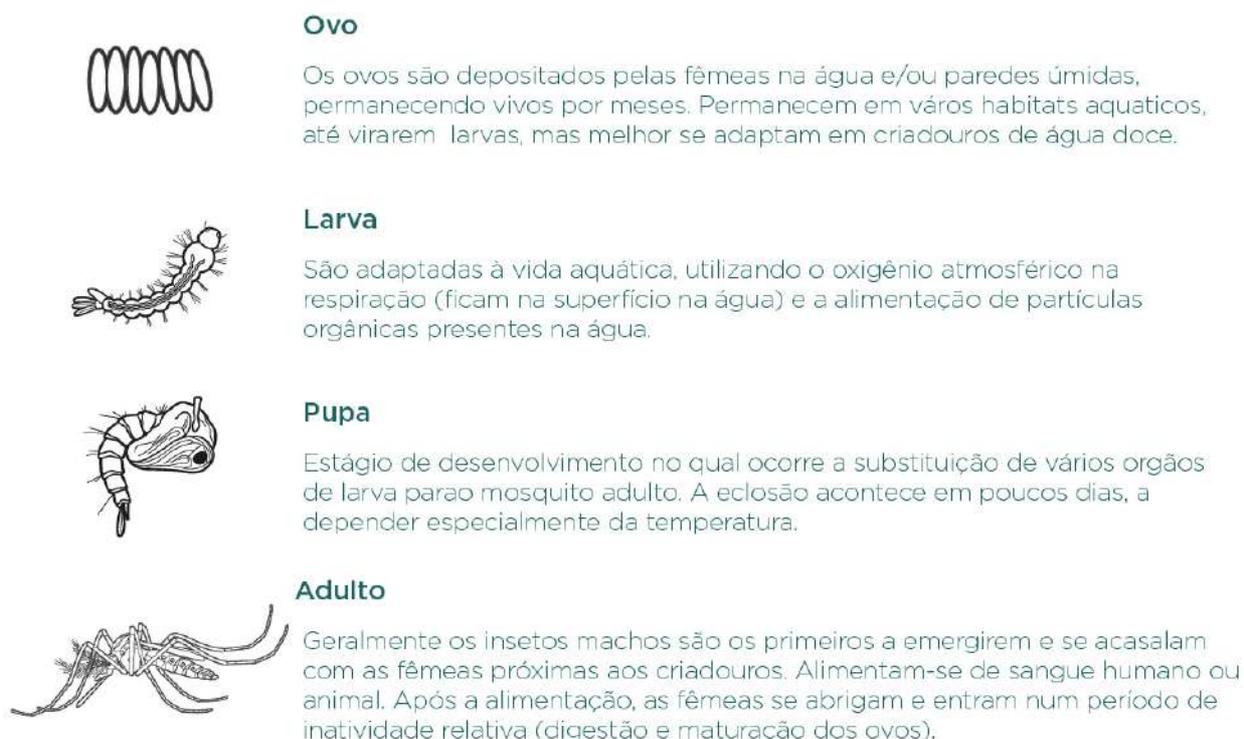


Imagem 10 – Ciclo de vida de vetor inseto.

Importante

A maioria das pessoas associa os insetos a doenças, contudo, você sabia que eles são extremamente importantes para o ser humano e o ecossistema? Um dos seus principais benefícios é a polinização das plantas floríferas. Ainda possuem relevância no controle biológico de pragas e nas cadeias alimentares, servindo de alimento para várias espécies e alimentando-se de outras.

Trata-se de uma ciência que utiliza a aplicação do conhecimento da biologia dos insetos e outros artrópodes na área de investigações criminais. Atua como ferramenta de aporte na investigação e resolução de crimes, uma vez que os insetos primeiramente entram em contato com o local do crime e a vítima. Assim, podem inferir sobre o tempo decorrido entre a morte e o descobrimento do cadáver, bem como sobre o intervalo pós-morte.

Apesar de seus benefícios, muitos insetos causam danos à agricultura, pecuária e à saúde humana. Na agricultura e pecuária, o prejuízo pode estar diretamente relacionado ao vetor, quando os insetos se alimentam por mastigação ou sucção ou colocam seus ovos nas superfícies. De forma indireta, pode ser causado pela transmissão de doenças virais, bacterianas e fúngicas.

Com sua habilidade de carregar e espalhar doenças entre humanos, são responsáveis por mais de um milhão de óbitos mundialmente, representado, segundo dados da OMS, 17% de todas as doenças infecciosas na espécie humana.

Atualmente, mais de 80% da população mundial corre risco de contrair doenças transmitidas por vetores insetos, sendo que populações empobrecidas e residentes em áreas tropicais e subtropicais correm risco ainda maior. Embora existam várias doenças transmitidas por vetores insetos, no Brasil, enfatizaremos a dengue, zika, chikungunya, febre amarela, malária, Doença de Chagas, esquistossomose, leishmaniose e filariose.

Doenças	Vetor epidemiológico	Agente etiológico
Dengue	Mosquito <i>Aedes aegypti</i>	Vírus gênero Flavivirus
Doença de Chagas	Inseto hematófago barbeiro	Protozoário <i>Trypanosoma cruzi</i>
Esquistossomose	Caracóis de água doce	Platelminto <i>Schistosoma mansoni</i>
Febre amarela urbana e silvestre	Mosquito gêneros <i>Aedes</i> e <i>Haemagogus</i>	Vírus gênero Flavivirus
Leishmaniose	Inseto flebotomíneo	Protozoário gênero <i>Leishmania</i>
Malária	Mosquito gênero <i>Anopheles</i>	Protozoário gênero <i>Plasmodium</i>
Chikungunya	Mosquito <i>Aedes aegypti</i> e <i>albopictus</i>	CHIKV vírus - gênero <i>Alphavirus</i>
Filariose	Mosquito <i>Culex quinquefasciatus</i>	Verme nematelminte gênero <i>Culex</i>
Zika	Mosquito <i>Aedes aegypti</i>	Zika vírus - gênero Flavivirus

Quadro 12 - Principais doenças transmitidas por insetos no Brasil e seus vetores e agentes etiológicos.

Dengue

Por duas vezes, no período entre 1958 e 1973, o *Ae. aegypti* chegou a ser erradicado no Brasil. Todavia, em 1976, apareceram os primeiros registros da reintrodução do vetor, muito provavelmente em decorrência da ineficiência da vigilância epidemiológica, globalização, urbanização e mudanças ambientais e climáticas. As principais características dessa doença estão resumidas abaixo e merecem ser discutidas. Fica o convite!

CONCEITO	AGENTE ETIOLÓGICO	VETOR
Doença febril aguda, de etiologia viral e de evolução benigna na forma clássica, e grave quando se apresenta na forma hemorrágica. Constitui a arbovirose de maior impacto à saúde pública mundial, em particular em países tropicais. Nesses locais, as condições ambientais favorecem o desenvolvimento e a proliferação do <i>Aedes aegypti</i> , seu principal vetor.	Arbovírus (vírus transmitido por artrópodes) do gênero <i>Flavivírus</i> , pertencente à família <i>Flaviviridae</i> . Já foram identificados quatro sorotipos, denominados de DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4, com distribuição heterogênea em todo o Brasil.	Mosquitos do gênero <i>Aedes</i> . O <i>Aedes aegypti</i> , amplamente distribuído em todas as Unidades da Federação, é encontrado principalmente em zonas urbanas e sofre alterações climáticas. Já o <i>Aedes albopictus</i> tolera baixas temperaturas e demonstra preferências por ambientes rurais, semissilvestres e silvestres. Ainda, na ausência de sangue humano, alimenta-se de néctar e de sangue de animais silvestres.

Reflexão

A infecção por um sorotipo do vírus da dengue induz imunidade permanente para o mesmo sorotipo (homóloga). Porém, uma segunda infecção, por um outro sorotipo (heteróloga), é um fator de risco para o desenvolvimento da forma grave doença.

TRANSMISSÃO	CLÍNICA	DIAGNÓSTICO
Ocorre pela picada da fêmea do mosquito <i>Aedes Aegypti</i> . Já foram registrados casos de transmissão vertical (gestante para filho) e por transfusão de sangue. O <i>Aedes albopictus</i> é considerado o vetor de manutenção da dengue na Ásia e nas Américas e, embora já tenha sido identificado, não houve associação com a dengue.	É inaparente até quadro hemorrágico e choque, podendo evoluir para óbito. Quadro clínico típico inicia-se com febre (superior a 38°C) de início repentino, há menos de sete dias, acompanhado de até dois desses sinais/sintomas: cefaléia ou dor retro-orbitária, mialgia, artralgia, letargia, exantema, náuseas ou vômitos e petéquias. Tratamento conforme classificação de risco.	São necessários uma anamnese e um exame clínico acurado, com atenção para os sinais e sintomas de alerta. Realizar prova do laço, coletar sangue para realização de hemograma e plaquetograma, e posterior sorologia e/ou NS1/isolamento viral. Ainda, considerar a situação epidemiológica, preencher o cartão e notificar.

Importante

Para o diagnóstico diferencial da dengue, é imprescindível pesquisar a história epidemiológica (viagens nas últimas quatro semanas e contato vetores), avaliar eventual contato recente com doenças exantemáticas comuns na infância (rubéola, sarampo e escarlatina) e pesquisar situação vacinal.

Zika

O vírus Zika foi isolado pela primeira vez em 1947, em sangue de macaco e em mosquitos da espécie *aedes (stegomyia) africanus* na floresta de Zika, na Uganda. No Brasil, mais precisamente no nordeste, foram identificados inúmeros casos com clínica compatível com febre da dengue, associados com microcefalia. Abaixo são apresentadas as informações mais relevantes dessa virose.

As evidências sobre a persistência do vírus Zika no sêmen, o seu potencial infeccioso e o impacto na transmissão sexual continuam a ser bastante discutidos no meio científico. Quer saber mais detalhes?

Dica do dia

Dengue: diagnóstico e manejo clínico: adulto e criança. Disponível em <http://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/14/dengue-manejo-adulto-crianca-5d.pdf>

CONCEITO	AGENTE ETIOLÓGICO	VETOR
Doença febril aguda, autolimitada, com duração de três a sete dias, geralmente sem complicações graves. Contudo há manifestações neurológicas, microcefalia e até mortes. É uma arbovirose emergente de grande magnitude à saúde pública. No Brasil, foi identificada pela primeira vez em 2014.	Trata-se do zika vírus (ZIKAV), usualmente transmitido ao homem pela picada de mosquitos do gênero aedes, dentre eles, o <i>ae. africanus</i> , <i>ae. apicoargenteus</i> , <i>ae. vitattus</i> , <i>ae. furcifer</i> , <i>ae. luteocephalus</i> , <i>ae. hensilli</i> e <i>ae. aegypti</i> . Nas Américas, o <i>ae. aegypti</i> é o predominante. O ZIKAV possui propismo pelo Sistema Nervoso Central.	Ocorre especialmente pela picada do mosquito infectado, principalmente o <i>aedes aegypti</i> , em regiões tropicais e subtropicais. Há evidências de que a mãe infectada com o vírus zika pode transmiti-lo ao recém-nascido. Ainda, a via sexual e por sangue e hemoderivados também têm sido mencionadas.
CLÍNICA	DIAGNÓSTICO	MICROCEFALIA
São comuns febre baixa (entre 37,8°C e 38,5°C), conjuntivite não purulenta, dor de cabeça, artralgia normalmente em mãos e pés, em alguns casos com inflamações das articulações, fadiga ou mialgia, astenia, <i>rash</i> maculopapular e, com menos frequência, dor retro-orbital, anorexia, vômitos, diarreia e dor abdominal. Considerar aspectos epidemiológicos de outras arboviroses.	Por ser uma doença febril, possui amplo diagnóstico diferencial. Avaliar características clínicas e epidemiológicas, doenças prevalentes locais e eventos internacionais. Laboratorialmente é geralmente realizada por testes no soro ou plasma para detectar o vírus, ácido nucleico viral, ou imunoglobulina M específica do vírus de e anticorpos neutralizantes.	Em fevereiro de 2016, foi confirmada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) a relação entre a infecção pelo ZIKV durante a gravidez e a ocorrência de microcefalia, classificando esse evento como Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII).

Importante

A doença desencadeada pelo vírus Zika passou a ser notificação compulsória a partir de fevereiro de 2016. Os casos suspeitos em gestantes e os óbitos são de notificação compulsória imediata (em até 24 horas).

Dica

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vírus Zika no Brasil: a resposta do SUS. Ministérios da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. - Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 136 p.: il.

Chikungunya

Segundo a OMS, embora a chikungunya não apresente altas taxas de mortalidade, possui grande impacto e gravidade, pois tem caráter epidêmico com clínica debilitante em detrimento da artralgia persistente, prejudicando, por conseguinte, a capacidade de realização das atividades de vida diária e qualidade de vida das vítimas.

Há registros do vírus CHIKV em 1952 na Tanzânia, leste da África. Na ocasião, deu-se esse nome à doença porque que significa “aqueles que se dobram”, no idioma local, devido à aparência encurvada dos infectados em resposta à artralgia. No Brasil, a transmissão autóctone foi confirmada em 2014 e, desde então, tem sido alvo de pesquisas e tópico de discussão em saúde pública. Vamos estudar um pouco mais sobre essa doença?

CONCEITO	AG. ETIOLÓGICO E VETOR	TRANSMISSÃO
Uma arbovirose, também causada pelo <i>Aedes aegypti</i> , que tem como principal complicação dor persistente e inchaço nas articulações, podendo perdurar por três meses. A viremia persiste por até 10 dias após o surgimento das manifestações clínicas.	Trata-se do vírus Chikungunya (CHIKV), gênero Alphavirus. A transmissão se dá por meio da picada de fêmeas dos mosquitos <i>Aedes Aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i> , infectadas pelo CHIKV.	Principalmente pela picada do mosquito infectado. Podem ocorrer casos de transmissão vertical (quase totalidade intraparto de gestantes virêmicas) e, muitas vezes, provoca infecção neonatal grave. Embora rara, há evidência transfusional.

Importante

Embora seja uma das arboviroses menos frequente, o número de vetor circulante, a quantidade de pessoas susceptíveis e o deslocamento de pessoas em áreas endêmicas contribuem para a possibilidade de epidemias do **CHIKV** em todo o Brasil.

CLÍNICA	DIAGNÓSTICO	DOR E CHIKV
Doença sintomática na maioria dos casos (70%), diferente das outras arboviroses. Pode evoluir em três fases: 1- Aguda (febre de início súbito que dura até o 14º dia e poliartralgia); 2- Subaguda (persistência de dor articular até três meses), e 3- Crônica (dor articular persistente com dor musculoesquelética e neuropática).	Avaliar a clínica (anamnese detalhada), aspectos epidemiológicos e laboratoriais. Utilizam-se a sorologia, PCR em tempo real (RT-PCR), e isolamento viral. Vírus afeta todas as idades e sexos, mas sintomas mais graves aparecem em recém-nascidos, idosos e portadores de doenças crônicas não transmissíveis.	O quadro de dor articular deve ser amplamente investigado, pois impacta negativamente a capacidade física e laboral dos indivíduos. O inadequado manejo da dor está relacionado com a cronificação da doença e o aparecimento de depressão, estresse, fadiga e distúrbio do sono.

A maioria dos casos de chikungunya é sintomático e com dor persistente, sendo necessários cuidados específicos que demandam habilidade dos profissionais dos serviços de saúde. Do mesmo modo, na infecção pelo CHIKV existe a necessidade de uma abordagem eficaz no controle e manejo da dor, visando inclusive diminuir o tempo de doença clínica.

Reflexão

Mas afinal, você sabe lidar com a dor? É possível mensura-la?

Vamos aproveitar o momento para falarmos da dor. Essa informação será importante para você atuar em qualquer dor, independente do quadro clínico. Para futuros especialistas, a dor tem sido considerada o quinto sinal vital, assim como a pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória e temperatura. Assim sendo, ela deve ser avaliada em termos de duração, tipo e intensidade. Para tanto, recomenda-se utilizar a escala analógica visual de dor (AVA), como ferramenta de transformar dados subjetivos em objetivos, de forma a contribuir para o tratamento com maior eficácia.

Nessa simples, porém importante ferramenta de avaliação da dor, ao perguntar ao indivíduo o valor atribuído a sua dor (escala de 0 -10), deve-se explicar que zero (0) é ausência de dor e 10 (dez) a maior dor já vivenciada.

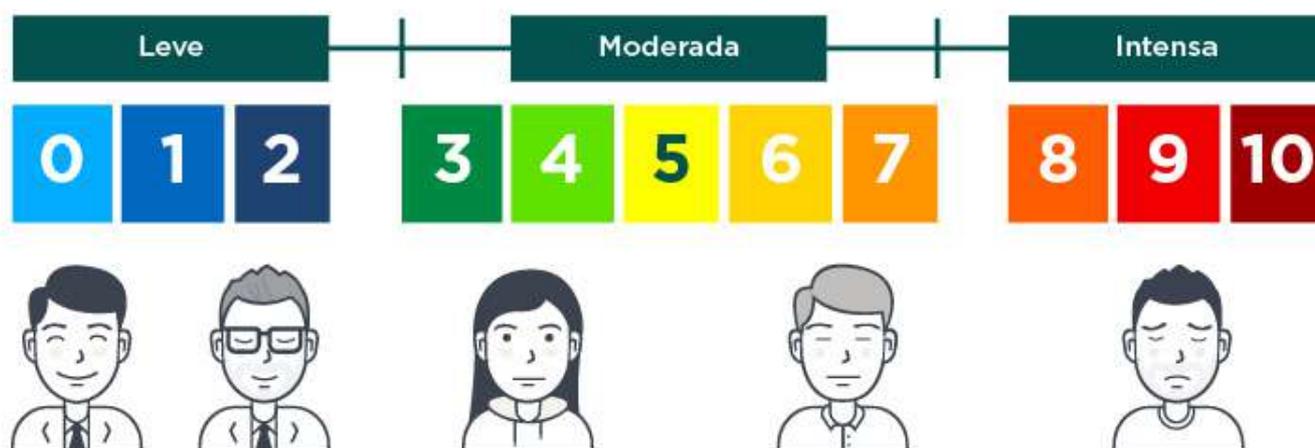


Imagem 11 - Escala analógica "Visual de dor".

Dica

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção Básica Chikungunya: Manejo Clínico/ Ministérios da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Atenção Básica. - Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 78 p.: il.

A dengue, zika e chikungunya possuem uma clínica muito semelhante, o que dificulta o diagnóstico médico, bem como a avaliação do próprio indivíduo. O quadro 13 visa lhe apresentar os principais sinais e sintomas dessas doenças, sem a pretensão que vocês sejam capazes de realizar diagnósticos, mas sim saberem identificar a clínica característica de cada arbovirose já apresentada nesse capítulo.

Clínica	Dengue	Zika	Chikungunya
Febre <i>Duração</i>	>38°C 4 a 7 dias	Sem febre ou subfebril ($\leq 38^\circ\text{C}$) 1 a 2 dias subfebril	Febre alta >38°C 2 a 3 dias
Rash Cutâneo <i>Frequência</i>	Surge a partir do 4º dia 30% a 50% dos casos	Surge no 1º dia ou no 2º dia 90% a 100% dos casos	Surge no 1º dia ou no 5º dia 50% dos casos
Mialgia <i>frequência</i>	+++	++	+
Artralgia <i>intensidade</i>	+ leve	++ leve / moderada	+++ moderada / intensa
Edema da articulação <i>intensidade</i>	Raro	Frequente leve	Frequente moderada / intensa
Conjuntivite	Raro	50% a 90% dos casos	30% dos casos
Cefaleia	+++	++	+
Hipertrofia ganglionar	+	++	+++
Discrasia hemorrágica	++	Ausente	+
Risco de morte	+++	+	++
Acometimento neurológico	+	+++	++
Leucopenia	+++	+++	+++
Linfopenia	incomum	incomum	incomum
Trombocitopenia	+++	Ausente (raro)	++

Quadro 13 - Características diferenciais das arboviroses dengue, zika e chikungunya (modificada). Fonte: Brito (2016).

Febre amarela

A febre amarela é uma doença imunoprevenível e endêmica nas zonas tropicais da África e nas Américas Central e do Sul. Apesar de ter um ciclo silvestre e um urbano, os investimentos em saneamento e saúde de excelência conseguiram que o último caso de febre amarela urbana fosse registrado no Brasil em 1942, e todos os casos confirmados desde então decorrem do ciclo silvestre de transmissão. A forma grave da doença caracteriza-se clinicamente por manifestações de insuficiência hepática e renal, tornando os indivíduos ictericos (amarelos), daí o nome febre amarela.

CONCEITO	AG. ETIOLÓGICO E VETOR	TRANSMISSÃO
Doença infecciosa febril aguda, causada por um vírus transmitido por mosquitos vetores. Possui dois ciclos de transmissão: o silvestre, onde a transmissão ocorre em área rural ou de floresta, e o ciclo urbano (cidades e/ou comunidades).	Trata-se de Arbovírus RNA do gênero <i>Flavivirus</i> , família <i>Flaviviridae</i> . A febre amarela tem importância epidemiológica por sua gravidade clínica e potencial de disseminação em áreas urbanas infestadas pelo mosquito <i>Aedes aegypti</i> . No ciclo silvestre os gêneros <i>Haemagogus</i> e <i>Sabethes</i> são os mais importantes na América Latina.	No ciclo silvestre, os primatas são os principais hospedeiros e amplificadores virais, e os vetores são mosquitos com hábitos exclusivamente silvestres. O homem se infecta e se torna hospedeiro acidental ao adentrar nas áreas de mata. No urbano, o homem é o único hospedeiro com relevância epidemiológica, e a transmissão ocorre a partir do vetor <i>Aedes aegypti</i> infectado.

Em relação à transmissão da febre amarela, deve-se frisar:

- **Febre amarela selvática (ou da selva):** nas florestas tropicais, os macacos, que são os principais reservatórios da febre amarela, são mordidos por mosquitos selvagens que passam o vírus para outros macacos. Ocasionalmente, os humanos que trabalham ou viajam pela floresta são mordidos por mosquitos e contraem a febre amarela.

- **Febre amarela intermédia:** neste tipo de transmissão, os mosquitos semidomésticos (os que proliferam tanto na selva como junto das casas) infectam tanto os macacos como as pessoas. O maior contato entre as pessoas e os mosquitos infectados gera uma maior transmissão, e muitas aldeias separadas numa determinada zona podem desenvolver surtos em simultâneo. Este é o tipo mais comum de surtos em África.
- **Febre amarela urbana:** as grandes epidemias ocorrem quando pessoas infectadas introduzem o vírus em zonas densamente povoadas, com elevada densidade de mosquitos, e onde a maioria das pessoas tem pouca ou nenhuma imunidade por não estarem vacinadas. Nestas condições, os mosquitos infectados transmitem o vírus de pessoa para pessoa.

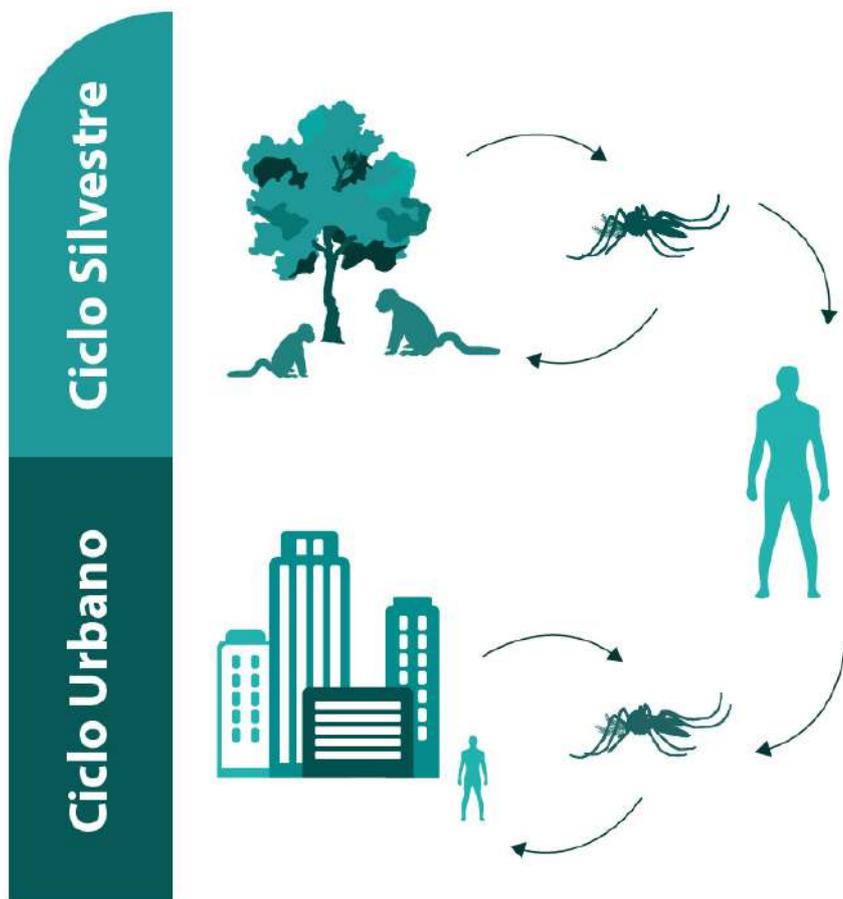


Imagem 12 - Ciclo da febre amarela. Imagem adaptada de WHO (2018).

CLÍNICA	DIAGNÓSTICO	VACINAÇÃO
Apresenta febre de início súbita, calafrios, dor de cabeça intensa, dores nas costas, dores no corpo em geral, náuseas e vômitos, fadiga e fraqueza. Ainda 15% apresentam a forma grave da doença, com quadro de hepatotoxicidade e nefrotoxicidade. Destes, a grande maioria evolui pra óbito.	Avaliar a clínica (anamnese detalhada), os aspectos epidemiológicos e laboratoriais. Usa-se isolamento do vírus amarílico e detecção de antígeno em amostras de sangue ou tecido e por sorologia. Também podem ser realizados exames de histopatologia em tecidos <i>pos mortem</i> .	A vacinação é o meio mais importante para evitar a febre amarela. A vacina da febre amarela é segura e comportável, e uma dose única confere protecção para toda a vida contra a doença, não sendo necessária uma dose de reforço.

Importante

O Brasil, desde 2017, adota o esquema vacinal gratuito de apenas uma dose de vacina contra febre amarela durante toda a vida, segundo recomendações da Organização Mundial da Saúde. Toda pessoa que reside em áreas com recomendação da vacina e pessoas que vão viajar para essas áreas de risco devem produzir uma unidade de saúde para vacinar.

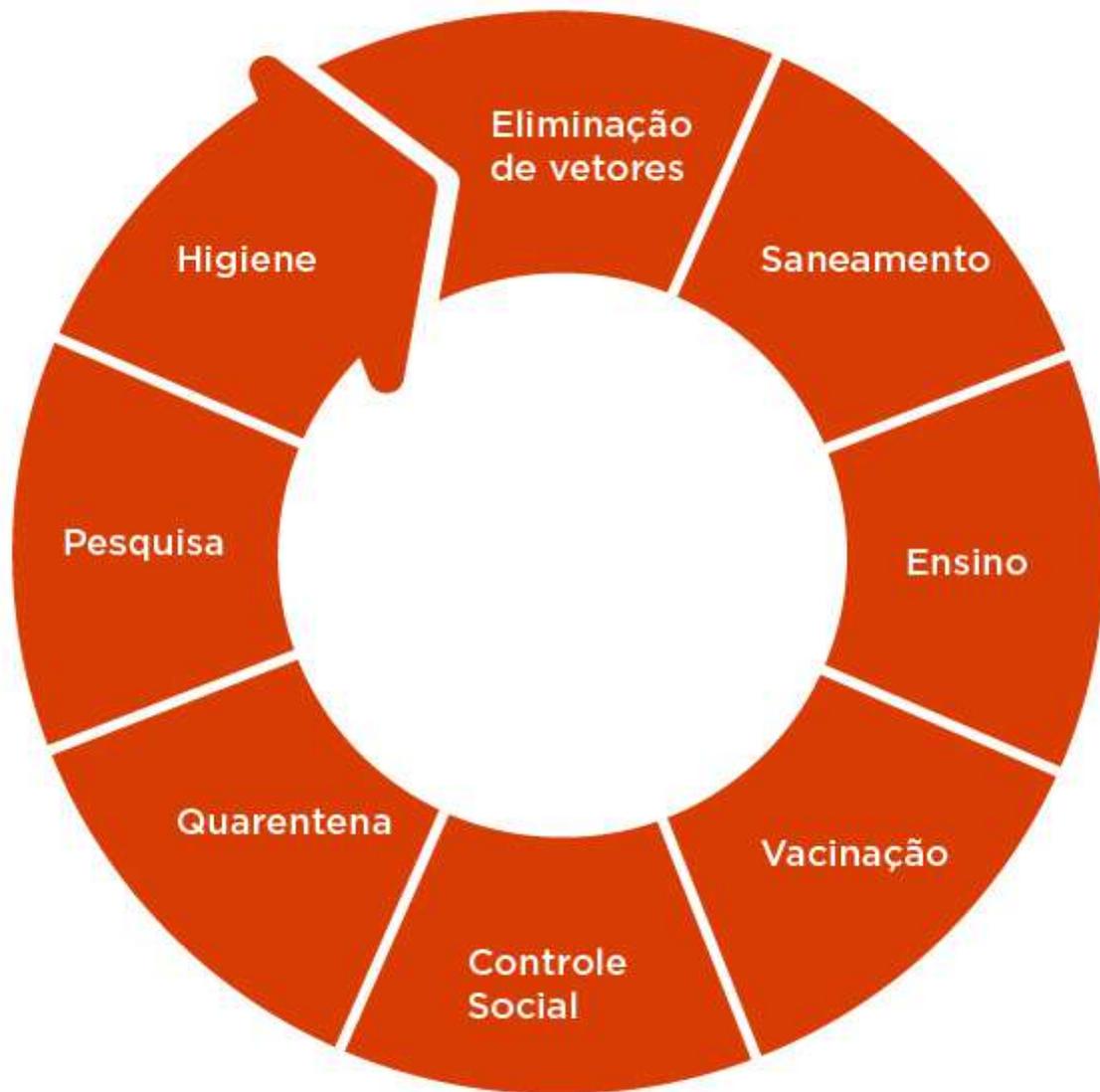


Imagem 13 - Medidas de prevenção e controle de doenças transmitidas por insetos vetores

Prevenção, avaliação e controle de infecções inerentes à contaminação; toxinas naturais de plantas e fungos e substâncias químicas

Olá!

Reflexão

Você já comeu e passou mal? Cuidado, previsa-se! Vamos falar sobre a

Esta etapa tem por objetivo propiciar a você, futuro especialista em Saneamento e Saúde Ambiental, conceitos básicos e primordiais para o conhecimento das normas para prevenção, avaliação e controle de infecções inerentes à contaminação, toxinas naturais de plantas e fungos, bem como substâncias químicas.

A preparação do texto foi baseada na perspectiva do cuidado integral à saúde, e não à doença (o modelo sistêmico, trabalhado na primeira etapa deste módulo), destacando-se o empoderamento, a corresponsabilidade e participação de diferentes atores sociais na discussão de práticas de atenção e promoção da saúde no ambiente rural, preocupada com a saúde ambiental, do consumidor e do trabalhador de comunidades rurais e tradicionais.



Imagem 14

Começaremos com os conceitos de contaminação alimentar, bem como suas etiologias. Posteriormente, os principais agentes de contaminação alimentar (micotoxinas, toxinas naturais de plantas e substâncias químicas) e, por fim, reflexões sobre a relevância da vigilância em saúde (como você pode conferir acima). Trabalhamos todos os textos de forma articulada, porque o trabalho do especialista em Saúde Ambiental exige essa interlocução. Além disso, deve atuar de forma responsável, ética, qualificada, consciente da integralidade, pronto para a resolubilidade (capacidade de resolver problemas) e com a interdisciplinar e multiprofissional interação com o Estado, sempre atento à participação popular. As pessoas são o início e a finalidade das ações de vigilância.

Esperamos que, após a leitura desse material, você se sinta sensibilizado e ávido, empolgado para aprimorar seus conhecimentos e os saberes necessários à sua nova inserção profissional, sempre pronto a assistir e atender as especificidades dos indivíduos e a coletividade das comunidades rurais e tradicionais.

Contaminação

A **CONTAMINAÇÃO DOS ALIMENTOS** se dá quando ocorre a presença de qualquer material. Ela poderá ocorrer de três maneiras: física, química e biológica



Física

Presença de corpos estranhos nos alimentos. São considerados corpos estranhos: pedras, madeira, cabelo, pregos, giletes, fragmentos de insetos etc.



Química

Presença de compostos químicos estranhos ou de toxinas produzidas por microorganismos nos alimentos. São considerados compostos químicos estranhos os inseticidas, os detergentes, os metais pesados, os medicamentos, os corantes e aditivos (não autorizados) entre outros



Biológica

Presença de microorganismos patogênicos nos alimentos, como por um exemplo bactérias, parasitas, vírus (hepatite), animais venenosos (moluscos, peixes, mexilhões) etc.

Imagem 15 - Medidas preventivas para a proliferação de fungos

Micotoxinas

Os fungos, também denominados mofos ou bolores, são microrganismos encontrados em todos os ambientes úmidos, seja na água, atmosfera ou no solo. Acredita-se que existam milhares de espécies de fungos, sendo que algumas espécies atacam ou sobrevivem até em insumos agrícolas.

Alguns desses microrganismos podem causar alterações benéficas, como os fungos responsáveis pela fabricação de queijos, cervejas e bolos. Porém, muitos têm capacidade de germinar, crescer e produzir toxinas, chamadas de micotoxinas. Essas micotoxinas, quando ingeridas, inaladas ou absorvidas pela pele, são responsáveis por inúmeros eventos deletérios à saúde do indivíduo e da coletividade.

As micotoxinas podem entrar na cadeia alimentar humana de forma direta ou indireta, como você pode conferir na Imagem 16 . O homem pode ser contaminado diretamente por meio do consumo de alimentos processados ou *in natura* (milho, cereais, castanha e amendoim). Já a contaminação indireta se dá pelo consumo de leite, carne e ovos de animais que se alimentaram com rações (milho e outros grãos) previamente contaminadas.

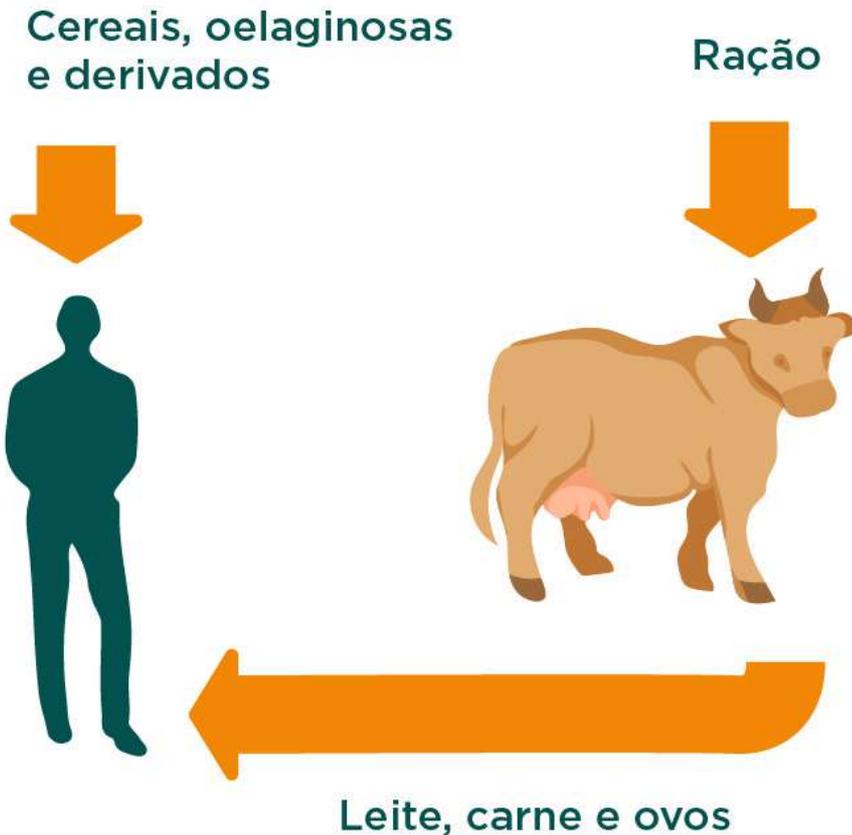


Imagem 16 - Contaminação humana por micotoxinas direta e indiretamente.

Muitas dessas toxinas são **termoestáveis**, ou seja, não são inativadas pelo tratamento térmico, tornando os alimentos inviáveis para o consumo, representando, assim, importante impacto na economia agrícola e saúde pública. Em todo o mundo, estima-se que um terço dos produtos agrícolas é afetado pelo crescimento de fungos durante algum processo de produção, transporte ou armazenado.

As micotoxinas podem causar intoxicação alimentar, chamadas de micotoxicoses, com manifestações distintas, iniciando-se especialmente no trato digestório e, posteriormente, causando lesões no fígado (hepatotoxicidade), nos rins (nefrotoxicidade), no cérebro (neurotoxicidade), bem como alterações no material genético (genotoxicidade).

Principais alimentos	Manifestações clínicas
Amendoim e milho	Hepatotóxica, nefrotóxica e carcinogênica
Trigo, aveia, cevada, milho e arroz	Nefrotóxica para suínos
Centeio e grãos em geral	Gangrena nas extremidades e convulsões
Milho	Câncer de esôfago
Cevada, café e vinho	Hepatotóxica, nefrotóxica e carcinogênica
Milho, cevada, aveia, trigo e centeio	Hemorragias, vômitos e dermatites
Cereais	Baixa toxicidade, síndrome de masculinização e feminização em suínos

Quadro 14 - Principais alimentos com potencial contaminação por micotoxinas e suas manifestações clínicas.

Medidas de controle

Como os fungos se desenvolvem em todos os ambientes, e a identificação laboratorial ainda é uma alternativa cara e de baixa resolução, algumas medidas preventivas devem ser consideradas:

Reflexão

O controle de umidade dos alimentos é a medida mais eficaz no combate ao crescimento de fungos e produção de micotoxinas



Imagem 17

Cabe destacar que, no Brasil, existe resolução específica (RDC 7/2011) para empresas que produzem, importam, distribuem e comercializam amendoim, cereais, café, especiarias, frutas secas e desidratadas, nozes e castanhas, suco e polpa de maçã e uva, vinho, leite e leguminosos e seus derivados. Tal resolução dispõe sobre os Limites Máximos de Loterados (LMT) para micotoxinas em alimentos.

Toxinas naturais de plantas

Há milhares de anos, as plantas têm sido utilizadas para prevenção e tratamento de doenças em humanos e animais. Contudo, algumas espécies podem produzir toxinas que, por inalação, ingestão ou contato, podem causar sérios problemas de saúde, inclusive a morte.

Se um indivíduo apresentar frequência cardíaca alta, pressão baixa, sudorese, cianose, fraqueza, inchaço e edema, em especial da garganta (prejudicando a deglutição), deve-se investigar se ele fez uso de alguma planta nos últimos 30 minutos.

Reflexão

As micotoxinas são produzidas especialmente em alimentos utilizados para alimentação de animais. Assim, é necessário orientar os criadores de gado, suínos e aves sobre o seu risco de adoecimento.

Dica

Manual de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC. Disponível em <http://agriculturaconsciente.com.br/wp-content/uploads/2015/06/Manual-boas-praticas-agricolas-PAS.pdf>

Em caso de intoxicação oral por essas plantas, retire imediatamente o que resta da substância, lave abundantemente a boca com bastante água durante 5 a 10 minutos e não oriente ingerir água, leite e estimular o vômito. Já no contato cutâneo, lave o local por 10 minutos com água abundante e sabão e envolva o local com uma compressa limpa e úmida com água limpa. Em ambos os casos é importante procurar ajuda médica imediatamente, sempre levando a planta.

Ainda que as plantas medicinais continuem representando importante recurso terapêutico, em especial em comunidades que não possuem acesso aos serviços de saúde, seu uso deve ser realizado com cautela, lembrando de utilização de plantas já tradicionalmente conhecidas e preparadas com água e/ou outras substâncias livres de sujidade .

Importante

As crianças são as principais vítimas de toxinas. Explique quais são as plantas tóxicas e mantenha-as fora do seu alcance.

Substâncias químicas

Atualmente, a contaminação do ambiente natural (águas superficiais e subterrâneas, solo, ar, flora e fauna) por substâncias químicas tem gerado importante e emergente impacto social e ambiental, pois o espaço modificado pelo homem potencializa os riscos à saúde. Dentre os principais contaminantes químicos temos os agrotóxicos, o mercúrio, amianto, benzeno e chumbo.

Os agrotóxicos têm sido utilizados em várias atividades, especialmente na agropecuária, silvicultura, produção industrial, nas madeireiras, no manejo florestal, na preservação de estradas, no controle de algas, nas endemias, nos insetos, nas larvas, na desinsetização e desratização. Essas substâncias são relevantes para proteger as culturas de pragas, doenças, plantas daninhas, mas, se não forem utilizadas conforme recomendações do fabricante e das legislações, podem ser nocivas.

Especialmente na agropecuária brasileira, com a modernização do campo e o modelo agroquímico de produção do país, o uso de agrotóxicos é prática cada vez mais comum. Infelizmente, o Brasil está entre os maiores consumidores de agrotóxicos do mundo, e a região Centro-Oeste ocupa o segundo lugar na comercialização.

O uso dessas substâncias químicas provoca um ciclo vicioso. Quanto maior o consumo, maiores são os desequilíbrios no ecossistema e maiores as necessidades de utilização, com doses mais intensas e com fórmulas com maior toxicidade. Os danos à saúde humana e os perigos e acidentes envolvendo a manipulação dos agrotóxicos estão diretamente relacionados ao uso incorreto, e não propriamente à sua toxicidade. Nesse sentido é necessário sensibilizar os povos rurais acerca dos riscos desses produtos, uma vez que a grande maioria, por questões econômicas, culturais ou mesmo desconhecimento dos riscos à saúde, acaba negligenciando as normas básicas indispensáveis para a saúde e segurança do trabalhador.

Reflexão

Se o uso correto de Equipamento de Proteção Individual (EPI) pode reduzir em até 100% a exposição aos agrotóxicos, porque sua utilização ainda é tão baixa?

Cabe destacar que a utilização indiscriminada e incorreta dos agrotóxicos ocasiona inúmeros agravos, não somente para o agricultor, mas também para o consumidor dos produtos agropecuários. Ainda, a contaminação ambiental e os resíduos de agrotóxicos nos alimentos podem causar efeitos deletérios à saúde

Dicas

Para saber mais sobre plantas tóxicas acesso o site: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/plantas-toxicas>

das comunidades rurais próximas ao local de cultivo e residentes urbanos que possuem alguma forma de contato com esses locais.

A exposição a agrotóxicos pode levar a quadros de intoxicação leve, moderado ou grave, incluindo processos alérgicos, distúrbios gastrintestinais, endócrinos, respiratórios, neurológicos, reprodutivos e ainda neoplasias, mortes acidentais, invalidez e suicídios. A gravidade das alterações clínicas está diretamente relacionada à quantidade da substância absorvida, ao tempo de absorção, à toxicidade do produto e, especialmente, ao tempo entre a exposição e o primeiro atendimento de saúde.

O Quadro 14 evidencia as recomendações para o primeiro atendimento a vítimas de intoxicações por agrotóxicos.

Importante

Intoxicação com agrotóxicos:

- *Contato direto*: preparo, aplicação ou qualquer tipo de manipulação com o produto.
- *Contato indireto*: contaminação da água e ingestão de alimentos.



- Retirar cuidadosamente as roupas contaminadas e guardá-las em um saco plástico vedado;
- Higienizar a pele com água corrente e sabão por no mínimo 10 minutos;
- Realizar higienização corporal em água corrente e sabão, massageando cabelos, axilas, virilhas, barba e dobras do corpo;
- Se a contaminação for nos olhos, lavá-los por no mínimo 15 minutos em água corrente



- Leia atentamente o rótulo do produto para ver se é recomendado provocar vômito
- Caso seja recomendado o estímulo ao vômito, abaixe a cabeça da vítima e pressione a base da língua com algum objeto;
- Nunca estimule o vômito em vítimas desmaiadas, em convulsão, ou crianças menores de três anos;
- Nunca ofereça bebida alcoólica e/ou leite para a vítima



- Remover a vítima para um local ventilado e longe do sol;
- Afrouxar as roupas da vítima;
- Desobstruir vias aéreas e facilitar a respiração

Imagem 18 - formas de intoxicação por agrotóxicos.

Após esse primeiro atendimento, a vítima deve direcionar-se à unidade de saúde mais próxima portando o rótulo ou a embalagem do agrotóxico, bem como a receita do engenheiro agrônomo.

Dica

Documentário "Semente: a história nunca contada": <https://vimeo.com/253931223>

Reflexão

A agroecologia, nos dias atuais, representa um dos modelos de produção agrícola mais sustentável que pode ser adotado para reduzir o uso de aditivos químicos e valorizar o processo de produção orgânica.

Medidas de promoção da saúde, prevenção e controle de doenças, com ênfase na imunização

Esta aula tem por objetivo refletir sobre as medidas de promoção da saúde, prevenção e controle das doenças, destacando a imunização como uma das mais importantes medidas de prevenção.

A preparação do texto foi baseada nas principais políticas e nos programas de saúde criados pelo Ministério da Saúde e na atual situação de saúde do país.

"Quando a saúde está ausente, a sabedoria não pode se revelar, a arte não pode se manifestar, a força não pode ser exercida, a riqueza é inútil e a razão é impotente"

HEROPHILOS (335–280 a.C.).

Promoção da saúde e Prevenção das doenças

A partir do século XIX, as grandes transformações sociais causadas pela urbanização e a industrialização trouxeram mudanças nas condições de vida e de trabalho, levando ao aumento das doenças. Nesse momento, os médicos entenderam o processo da doença, relacionando-a com o meio ambiente, e começaram a tomar medidas para evitar sua disseminação e a promover comunidades saudáveis.

Para refletirmos sobre promoção da saúde, temos que lembrar os conceitos de saúde vistos na primeira aula deste módulo, para que não fiquemos restritos à saúde como ausência de doença, e sim garantir saúde junto a todos os seus determinantes, como educação, trabalho, alimentação, meio ambiente, saneamento básico e lazer.

De acordo com a Política Nacional de Promoção da Saúde, criada pelo Ministério da Saúde, em 2006, promover saúde é melhorar a qualidade de vida e reduzir os riscos à saúde relacionados aos seus modos de viver, às condições de trabalho, à habitação, ao ambiente, à educação, ao lazer, à cultura, ao acesso a bens e serviços essenciais.

Diminuir sedentarismo aumentando a prática de atividades físicas, investir numa alimentação saudável, equilibrada, de qualidade, e investir em saneamento básico são medidas que podem ser adotadas e que não são dirigidas a nenhuma doença ou agravo em particular. Contudo, causam impactos positivos e atingem as causas mais básicas, melhorando, deste modo, a resistência do indivíduo e a saúde da população.

Seguindo essa lógica de pensamento, podemos refletir sobre quem e como podemos promover saúde.

Todos nós podemos e devemos promover saúde: o indivíduo, a comunidade, o estado, todos são responsáveis pela promoção da saúde.

Reflexão

Quem você acha que pode promover saúde? Na sua comunidade, no seu município, quem promove saúde?

Promover saúde é também empoderar, capacitar e educar o indivíduo e a comunidade para autonomia, aproximando as diferentes dimensões humanas, a fim de controlar os determinantes da saúde e aumentar a sua saúde. É instituída durante o viver, acumulando os saberes aprendidos na experiência de vida, trazidos pela ciência e pelas tradições culturais.

Diferente da promoção da saúde, cujo foco são ações voltadas para a mudança no estilo de vida, nas condições sociais, econômicas e ambientais da população, as ações para prevenção e controle de doenças são focadas diretamente nas doenças, ou seja, a prevenção de doenças ou de agravos faz referência ao conceito de saúde anteriormente visto pela ausência de doenças.

Segundo o dicionário, o significado da palavra prevenir é “dispor com antecipação de modo que se evite mal ou dano”, ou, ainda, “impedir que algo aconteça”; ou seja, a prevenção de doenças estabelece uma ação antecipada, fundamentada no conhecimento da história natural de uma doença, para impossibilitar o seu surgimento, reduzindo sua incidência e prevalência nas populações.

Para saber como prevenir, é preciso estudar os diferentes fatores que influenciam e interferem na transmissão e propagação de doenças, sua frequência, distribuição e evolução. Desta forma, a prevenção de doenças está totalmente vinculada à epidemiologia, que realiza todas essas investigações para saber como está a saúde da população.

As ações realizadas por meio de prevenção têm como objetivo reduzir a incidência de determinada doença e ainda visa reduzir as complicações e melhorar os índices de letalidade, de mortalidade e o tempo de sobrevivência. A prevenção é norteada por ações de detecção, controle e diminuição dos fatores de risco ou causais e se apresenta em três níveis: prevenção primária, prevenção secundária e prevenção terciária.

As ações da prevenção primária estão divididas em dois níveis: a primeira está encarregada de desenvolver uma saúde de qualidade, na qual está inserido o conceito de promoção da saúde, e a segunda envolve ações de proteção específicas contra agentes patológicos ou criação de barreiras contra os agentes do meio ambiente.

Como ações da prevenção secundária, temos o diagnóstico e tratamento precoce e a limitação da invalidez. Por último, a prevenção terciária caracteriza-se por ações de reabilitação e redução da incapacidade do indivíduo.

Uma das medidas de prevenção primária relacionada à promoção da saúde, designada pelo Ministério da Saúde, foi a criação do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT, 2011-2022). Esse plano foi criado a fim de preparar o Brasil para enfrentar e deter as DCNT (Doenças Crônicas Não Transmissíveis), dentre elas as doenças cardiovasculares, neoplasias, doenças respiratórias crônicas e *diabetes mellitus*.

Essas doenças são a principal causa de mortalidade na maioria dos países, inclusive no Brasil. Em 2013, essas doenças constituíam um dos maiores problemas de saúde e correspondiam a cerca de 70% das causas de mortes, atingindo fortemente camadas pobres da população e grupos mais vulneráveis.

Como determinantes sociais das DCNT, são apontadas as desigualdades sociais, as diferenças no acesso aos bens e aos serviços, a baixa escolaridade, as desigualdades no acesso à informação, além dos fatores de risco modificáveis,

como tabagismo, consumo de bebida alcoólica, inatividade física e alimentação inadequada, tornando possível sua prevenção.

Dentro das ações de prevenção primária para proteção específica contra os agentes patológicos temos a vacinação.

Criadas a partir de vírus, bactérias ou toxinas enfraquecidas, as vacinas estimulam o sistema imunológico a produzir anticorpos que tornam os indivíduos imunes ou mais resistentes às ações dos agentes patógenos.

Mas, o que é Sistema Imunológico?

O sistema imunológico é um conjunto de células, tecidos e órgãos do nosso corpo que reage quando entra em contato com microrganismos estranhos (os antígenos), como parasitas, bactérias, vírus e fungos presentes no ambiente. Ele serve como uma defesa do corpo humano, uma proteção contra os antígenos que tentam invadir o nosso corpo.

O sistema imunológico age de duas formas: pela **resposta natural**, inata ou inespecífica, e pela **resposta adquirida**, adaptativa ou específica.

A resposta natural é a primeira linha de defesa do organismo, e já nascemos com ela. Reage rapidamente, de minutos a horas, contra os antígenos, por meio de barreiras físicas, químicas e biológicas, células e moléculas e outros mecanismos que já estão presentes no nosso corpo.

A resposta adquirida é desenvolvida mais lentamente, ao longo de dias ou semanas, após o contato com agentes infecciosos, e sua resposta à infecção aumenta a cada exposição sucessiva ao mesmo invasor. Nesse tipo de resposta são produzidos anticorpos, sendo o principal mecanismo de defesa contra microrganismos e suas toxinas. Os anticorpos identificam os antígenos, paralisam a infecção e eliminam estes antígenos.

Logo, as vacinas funcionam do seguinte modo:

Como a vacina funciona

Uma forma enfraquecida ou inativada do agente que causa a doença é introduzida no organismo. O sistema imunológico do corpo entra em ação gerando os anticorpos, assim, se no futuro o indivíduo entrar em contato com o agente causador dessa doença novamente, os anticorpos produzidos pela vacina vão destruir esses agentes e impedir que causem a doença.

As vacinas estão entre as principais conquistas da saúde no mundo. No Brasil, desde o início do século XIX, elas são utilizadas como medida de controle de doenças e, historicamente, são o meio mais efetivo e seguro para se combater e erradicar doenças infecciosas.

Há mais de 1000 anos, os chineses trituravam as crostas das feridas da varíola e inoculavam-nas por via nasal para adquirirem imunidade contra a varíola, denominando essa ação de variolação.

Em 1796, Edward Jenner, na Inglaterra, modificou o método da variolação. Ele injetou em James Phipps, uma criança de 8 anos, a primeira vacina elaborada de pústulas da mão de uma ordenhadora que havia contraído a varíola bovina. No primeiro contato com o vírus, a criança teve febre e algumas lesões, mas sua recuperação foi rápida. Logo após, o cientista pegou o fluido da ferida de outra pessoa com varíola e novamente inoculou no menino; semanas depois, ao entrar em contato com o vírus, o garoto não desenvolveu a doença. Por isso, o

Reflexão

As vacinas protegem de doenças causadas por vírus e bactérias, mas você sabe como elas funcionam?

Reflexão

Você sabia que a vacinação é uma das medidas mais eficazes para combater as doenças no Brasil e no mundo?

termo “vacina” é derivado de “vaca” e passou a ser utilizado para qualquer inoculação protetora.

“Deus não pode querer que Sua obra seja maculada, permitindo que se inocule no homem a linfa de um ser inferior, como é a vaca”

Papa Pio VII



Imagem 19 - Obra “Siete a conoscenza di questi scandali sui vaccini nel corso della storia?”, que questiona os dilemas envolvidos na vacinação ao longo da história. Fonte: <https://comedonchisciotte.org/siete-a-conoscenza-di-questi-scandali-sui-vaccini-nel-corso-della-storia/>

Vídeo sobre a história da vacina:



Entretanto, no Brasil, a vacina antivariólica só chegou em 1804, e foi buscada na Europa, a pedido dos fazendeiros baianos.

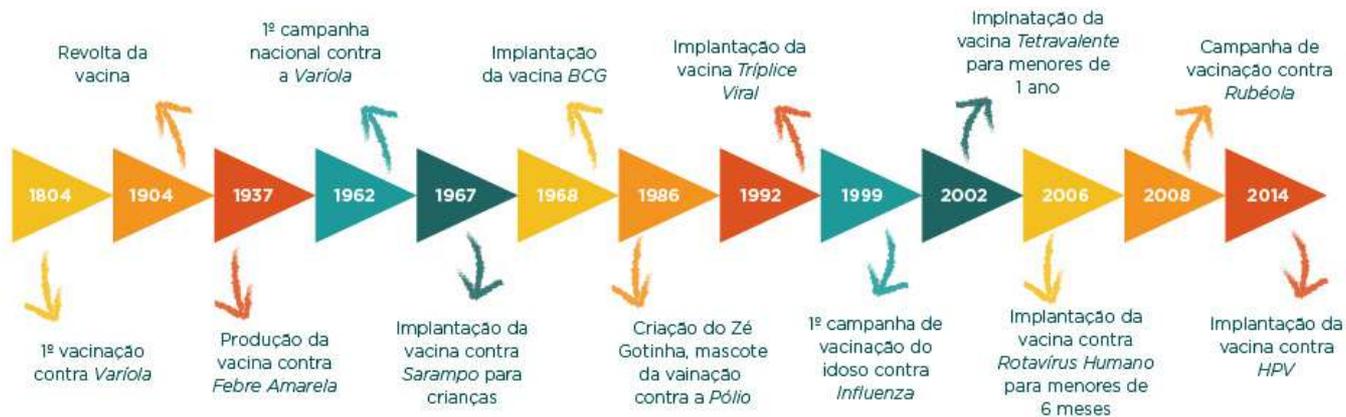


Imagem 20 - Cronograma histórico das vacinas no Brasil. Imagem adaptada de Sociedade Brasileira de Imunizações.

Por meio da vacinação, o Brasil já conseguiu erradicar a varíola em 1971 e eliminar outras três doenças imunopreveníveis: a poliomielite em 1994, a rubéola em 2015 e o sarampo em 2016. Porém no início de 2019, o Brasil perdeu o certificado de erradicação do sarampo fornecido pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), devido à presença da doença por mais de 12 meses no Brasil, principalmente na região Norte do país.

Somente no ano de 1973 se instituiu o Programa Nacional de Imunizações (PNI), iniciando uma nova etapa na história das políticas de saúde pública na área da prevenção. O programa tem caráter transversal, pois tem como alvo todos os grupos etários (crianças, adolescentes, adultos, gestantes e povos indígenas). Foi criado para organizar a política nacional de vacinação da população brasileira, definir os calendários de vacinação considerando a situação epidemiológica, o risco, a vulnerabilidade e as especificidades sociais, e tem como missão o controle, a erradicação e a eliminação de doenças imunopreveníveis.

O Brasil é referência mundial em vacinação, pois tem um dos calendários de vacinação mais completo, garantindo à população brasileira acesso gratuito a todas as vacinas recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

São 19 vacinas que conferem proteção para muitas doenças (Quadros 15 e 16). O PNI oferece gratuitamente 19 tipos de vacinas que conferem proteção para muitas doenças (Quadros 15 e 16), além de soros e imunoglobulinas e também vacinas especiais para grupos em condições clínicas específicas disponíveis nos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE).

Veja o Calendário Nacional de vacinação de 2018, para todas as faixas etárias. Conheça pelo link: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/julho/11/Calendario-de-Vacinacao-2018.pdf>

Veja o Calendário Nacional de Vacinação dos povos indígenas. Conheça pelo link: <https://cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/201801/15094103-calendario-nacional-de-vacinacao-povos-indigenas.pdf>

VACINAS OFERECIDAS PELO PNI

BCG

T (Dupla adulto) – tétano e difteria

DTP (Tríplice bacteriana infantil) – difteria, tétano e coqueluche

dTpa (Tríplice bacteriana adulto) – difteria, tétano e coqueluche

Febre amarela

Hepatite A

Hepatite B

Influenza

Meningocócica C (conjugada)

HPV - Papilomavírus humano 6, 11, 16 e 18 (recombinante)

Pentavalente (DTP/Hib/HepB)

Pneumocócica 10 valente

Pneumocócica 23 valente (casos especiais)

Tetraviral (sarampo, caxumba, rubéola e varicela)

Tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola)

Antirrábica humana

Varicela

VIP (Vacina inativa da poliomielite)

VOP (Vacina oral poliomielite)

VORH (Vacina oral rotavírus humano)

Quadro 15 – Vacinas oferecidas pelo PNI.

DOENÇAS PREVENÍVEIS POR VACINAS NO BRASIL

Catapora

Caxumba

Coqueluche

Difteria

Doenças causadas pelo Haemófilo B

Doenças meningocócicas

Doenças pneumocócicas

Febre amarela

Hepatite A

Hepatite B

HPV

Influenza

Poliomelite

Raiva humana

Rotavirose

Rubéola

Sarampo

Tétano

Tuberculose

Quadro 16 - Doenças preveníveis por vacinas no Brasil.

A redução da morbidade e da mortalidade por doenças imunopreveníveis só é possível se os índices de cobertura vacinal forem altos e homogêneos. Porém, a taxa de cobertura vem caindo nos últimos anos. O Ministério da Saúde tem alertado sobre o risco da volta de doenças que já não circulavam no Brasil, como o sarampo e a poliomielite. Entre as principais causas da queda estão: o próprio sucesso do PNI, já que, como houve redução das doenças, as pessoas desconhecem os danos causados por elas; os horários de funcionamento das unidades de saúde incompatíveis com as novas rotinas da população; os movimentos antivacinais que circulam nas redes sociais, causando dúvidas sobre a segurança e eficácia das vacinas, bem como a inadequada alimentação dos sistemas de informação do PNI.

Dentre as doenças imunopreveníveis, existem algumas que podem ser transmitidas pela falta de higiene, devido à ingestão de água e aos alimentos contaminados, como hepatite A, a rotavirose e a poliomielite. Há ainda aquelas transmitidas pelas condições precárias de saneamento básico (esgoto a céu aberto, presença de água parada e resíduos sólidos), que podem contribuir para o surgimento de insetos e parasitas transmissores de doenças, como a febre amarela e a dengue.

De acordo com os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), em 2016, 83,3% da população brasileira eram abastecidas com água potável, somente 51,9% da população tinham acesso à coleta de esgoto e apenas 44,9% do esgoto do país eram tratados.

Enfim, ações de promoção da saúde e prevenção e controle de doenças devem caminhar juntas, para que possam garantir melhor qualidade de vida e condições de saúde a toda a população.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA. Guia nacional de coleta e preservação de amostras-água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. Brasília, 2011.

ANDRADE, C. S. *ET al.* Qualidade microbiológica da água utilizada nas barracas de praia da orla de Salvador – BA. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 63, n. 2, p. 215-9, 2004.

ANDREASI, M. S. *et al.* Calicivirus and astrovirus detection in fecal samples of hospitalized children with acute gastroenteritis from Campo Grande, MS, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.103, n. 7, p. 741-744, 2008.

APHA. Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater. 22. ed. Washington: American Public Health Association, 2012.

BALLALAI, Isabella; BRAVO, Flavia (Org.). *Imunização: tudo o que você sempre quis saber*. Rio de Janeiro: RMCOM, 2016.

BANYAI, K. *et al.* Viral gastroenteritis. *Seminar*. 2018. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31128-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31128-0). Acesso em: 20 set. 2018.

BRANDT, K. G.; CASTRO ANTUNES, M. M; SILVA, G. A. Acute diarrhea: evidence-based management. *J Pediatr*, Rio de Janeiro, n. 91, p. 36-43, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde Suplementar. *Documentos técnicos de apoio ao fórum de saúde suplementar de 2003*. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde, 2004.

_____. Resolução nº 357 de 17 de março de 2005. *Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional*. Brasília, 2005.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Política Nacional de Promoção da Saúde*. 3. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. *Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022*. Brasília: Ministério da Saúde; 2011. (Série B. Textos básicos de saúde).

_____. Resolução nº 7, de 18 de fevereiro de 2011. *Dispõe sobre limites máximos tolerados (LMT) para micotoxinas em alimentos*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 fev. 2011. Seção 1, p. 72.

_____. *Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011*. Ministério de Saúde. Brasília, 2011

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. *Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação*. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. *Dengue: diagnóstico e manejo clínico: adulto e criança* [recurso eletrônico]. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 58 p.: il.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Febre amarela: guia para profissionais de saúde* Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 67 p.: il.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vírus Zika no Brasil: a resposta do SUS* [recurso eletrônico]. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 136 p.: il.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção Básica Chikungunya: *Manejo Clínico*. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 78 p.: il.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. *Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 2 v.: il.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos* – 2016. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2018. 220 p.

BRITO, Carlos Alexandre Antunes de; CORDEIRO, Marli Tenorio. One year after the Zika virus outbreak in Brazil: from hypotheses to evidence. *Rev. Soc. Bras. Med.Trop.*, Uberaba, v. 49, n. 5, p. 537-543, oct. 2016.

CARVALHO, G. L.; SIQUEIRA, E. Q. Qualidade da água do Rio Meia Ponte no perímetro urbano do município de Goiânia-Goiás. *REEC-Revista Eletrônica de Engenharia Civil*, v. 2, n. 1, p. 19-33, 2011.

CHEN, S. Y. *et al.* Acute gastroenteritis caused by multiple enteric pathogens in children. *EpidemiolInfect.*, n. 137, p. 932-935, 2009.

COGAP. Comitê de Boas Práticas Agrícolas Associação Nacional de Defesa Vegetal. *Manual de Boas Práticas no Uso de EPIs*. 2018. Disponível em: https://www.fmcagricola.com.br/images/manuais/ANDEF_MANUAL_BOAS_PRATICAS_NO_USO_DE_EPIs_web.pdf. Acesso em: 17 set. 2018.

CZERESNIA, D.O. Conceito de Saúde e a diferença entre Prevenção e Promoção. In: CZERESNIA, D.; FREITAS, C. M. F. (Orgs.). *Promoção da Saúde, conceitos, reflexões, tendências*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Manual de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC*. Brasília: EMBRAPA/SEDE, 2004. 101 p. (Qualidade e Segurança dos Alimentos). Projeto PAS campo. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA. Disponível em: <http://agriculturaconsciente.com.br/wp-content/uploads/2015/06/Manual-boas-praticas-agricolas-PAS.pdf>. Acesso em: 11 set. 2018.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Micotoxinas em cadeias produtivas do milho: riscos à saúde animal e humana*. Sete Lagoas: Embrapa

Milho e Sorgo, 2015. 27 p.: il. (Documentos / Embrapa Milho e Sorgo, ISSN 1518-4277; 193).

FUNASA. *Controle de vetores*. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/controle_vetores.pdf. Acesso em: 17 set. 2018.

FUNASA. *Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS*. Brasília, 2014.

FUNASA. *Manual prático de análise de água*. 4. ed. Brasília, 2013.

GONÇALVES, Bruna. Micotoxinas: Uma revisão sobre as principais doenças desencadeadas no organismo humano e animal. *Revista de Saúde da Fiaciplac*, v. 4, n. 1, 2017.

GUARINO, A. *et al.* European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition/European Society for Pediatric Infectious Diseases evidence-based guidelines for the management of acute gastroenteritis in children in Europe. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.*, v. 59, n. 2, p. 81-122, 2014.

GURGEL, P. K. F. *et al.* Promoção da saúde e prevenção de agravos: o conhecimento dos alunos de enfermagem. *Rev enferm UFPE on line.*, Recife, v. 9, supl. 1, p. 368-75, jan. 2015.

GUTIÉRREZ-CASTRELLÓN, P.; SALAZAR-LINDO, E.; POLANCO-ALLUÉ, I. Grupo Ibero-Latinoamericano sobre el manejo de ladiarrea aguda (GILA). Guía de práctica clínica ibero-latinoamericana sobre el manejo de lagastroenteritis aguda en menores de 5 años: enfoque, alcances y diseño. *AnPediatr*, Barcelona, v. 80, supl.1, p. 1-4, 2014.

JORDAAN, K.; BEZUIDENHOUT, C. C. Bacterial community composition of an urban river in the North West Province, South Africa, in relation to physico-chemical water quality. *Environmental Science and Pollution Research*, v. 23, n. 6, p. 5868-5880, 2016.

KORAJKIC, A. *et al.* Changes in bacterial and eukaryotic communities during sewage decomposition in Mississippi river water. *Water research*, n. 69, p. 30-39, 2015.

LEAVELL, H. R.; CLARK, E. G. *Medicina preventiva*. São Paulo: McGraw-Hill; Rio de Janeiro: FENAME, 1976.

LEFÉVRE, F.; LEFÉVRE, A. M. C. Saúde como negação da negação: uma perspectiva dialética. *Physis*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 15-18, abr. 2007.

MENDONÇA, M. H. M. *et al.* Análise bacteriológica da água de consumo comercializada por caminhões-pipa. *Ambiente & Água*, v. 12, n. 13, 2017.

MOURA, L. S. *Avaliação da qualidade ambiental da água e sedimento de quatro mananciais de abastecimento público do estado de Goiás*. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Meio Ambiente) – EECA, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

MUSTAPHA, A. *et al.* River water quality assessment using environmental techniques: case study of Jakara River Basin. *Environmental Science and Pollution Research*, v. 20, n. 8, p. 5630-5644, 2013.

NARESH, K.; SINGH, A.; PRIYA, S. To study the Physico-Chemical properties and Bacteriological examination of Hot Spring water from Vashisht region in Distt.

Kullu of HP, India. *International Research Journal of Environment Sciences*, v. 2, n. 8, p. 28-31, 2013.

NOGUEIRA, M. G.; SOUZA, G. O. D.; ROSÁRIO, L. A. S. D. Política Pública de saúde e sustentabilidade socioambiental: gestão social frente à relação sociedade-natureza. *Sociedade em Debate*, v. 18, n. 2, p. 41-53, 2012.

PANDEY, P. K. *et al.* Contamination of water resources by pathogenic bacteria. *Amb. Express*, v. 4, n. 1, p. 51, 2014.

PRADO, T.; MIAGOSTOVICH, M. P. Environmental virology and sanitation in Brazil: a narrative review. *Cad. Saúde Pública*, v. 30, n. 7, p. 1367-78, 2014.

RIBEIRO, João Henrique de Moraes *et al.* . Ensino clínico e epidemiológico de dengue por meio da prática simulada. *Rev. Bras. Enferm.*, Brasília, v. 71, n. 2, p. 451-456, apr. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672018000200451&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 18 set. 2018.

SANTOS, N. S. O.; ROMANOS, M. T. V.; WIGG, M. D. *Introdução à Virologia Humana*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

SÍCOLI, J. L.; NASCIMENTO, P. R. Promoção de saúde: concepções, princípios e operacionalização. *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*, v. 7, p. 101-122, 2003.

SIKDER, M. T. *et al.* River water pollution in developed and developing countries: Judge and assessment of physicochemical characteristics and selected dissolved metal concentration. *CLEAN-Soil, Air, Water*, v. 41, n. 1, p. 60-68, 2013.

SINITROX. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. Fundação Oswaldo Cruz. *Plantas Tóxicas*. Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/plantas-toxicas>. Acesso em: 1º set. 2018.

SOUZA, S. B. S. *Avaliação da qualidade de água de captação e saneamento ambiental em Goiás*. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – PRPG, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

TAUIL, Pedro Luiz. Perspectivas de controle de doenças transmitidas por vetores no Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v. 39, n. 3, p. 275-7, 2006.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*. 10. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2012.

ZARA, Ana Laura de Sene Amâncio *et al.* Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 25, n. 2, p. 391-404, jun. 2016. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742016000200391&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 18 set. 2018.

4 Tecnologias em saúde

Vivemos num tempo em que as informações circulam com muita velocidade pelo mundo inteiro. O grande desafio desta globalização é garantir que ela alcance as pessoas que mais poderiam transformar suas vidas. Um exemplo de como tecnologias podem refletir essas desigualdades é o Relatório "Situação Mundial da Infância de 2017: as crianças em um mundo digital". Tratando especificamente do acesso à internet, que permite, em si, o conhecer de novas práticas e a troca de conhecimentos que podem ser a diferença da sobrevivência, as disparidades globais indicam o tamanho do desafio. No continente africano, 60% das pessoas entre 15 e 24 anos não têm acesso à internet; na Europa, essa porcentagem cai para 4%. Essa relação pode facilmente ser transposta para o contexto brasileiro, especialmente na zona rural e periferia das grandes áreas metropolitanas.

A promoção de estratégias que estimulem a circulação de tecnologias ligadas ao processo de saúde não está somente ligada à sua disponibilidade, por exigir uma operacionalização destes saber-fazer. Isso significa que as pessoas precisam ter formação sobre o uso e as reais necessidades numa comunidade, para não ficarem reféns dos maus usos e vícios deste processo. Para ser mais claro é importante que tecnologias de diagnóstico cheguem aos locais mais afastados dos centros políticos decisórios, mas não bastam chegar. Deve haver treinamento, estrutura, condição autônoma de uso e manutenção, além de, principalmente, avaliação sobre a durabilidade e prioridade de uso. Um medicamento pode salvar a vida de um hipertenso, mas pode igualmente criar dependência se o uso for mal orientado. Um equipamento pode ser comprado com dinheiro do Estado simplesmente porque uma determinada indústria tem acessos privilegiados, ou mesmo, pensando em outros contextos.

Daí a necessidade deste capítulo: conhecer e nos reconhecer como produtores e agentes avaliadores das tecnologias em saúde, em primeiro lugar. Depois, aprofundar aspectos para que reconheçamos como uma tecnologia pode ser relevante ou não no contexto que conhecem tão bem. E, ainda, buscar estratégias eficientes de bom uso dos recursos públicos ou da mobilização social para garantir que as escolhas tenham o maior impacto possível nas comunidades. O especialista em Saúde Ambiental pode não só fomentar um ambiente inovador e emancipatório, como acompanhará e será protagonista nos processos de avaliação e adequação das tecnologias existentes (ou demandáveis).

A avaliação das ações de saneamento e o seu impacto sobre a saúde, em uma comunidade, requerem o entendimento das metodologias envolvidas neste tipo de avaliação. O levantamento de indicadores, no processo avaliativo, considerando apenas a observação de dados secundários, pode não ser capaz de traduzir a eficácia das políticas de saneamento em uma comunidade. A organização dos diversos indicadores, buscando a inter-relação entre os diversos níveis que envolvem os determinantes de saúde de uma população, pode constituir-se uma ferramenta útil para os gestores envolvidos tanto na área de saúde como no saneamento. Por vários anos, as ações de saúde, a partir da evolução da microbiologia, haviam focado seus esforços para alcançar

Autores

Elson S. Silva Carvalho
Humberto Carlos Ruggeri Júnior

um dado estado de saúde na erradicação de doenças, não se levando em consideração as questões sociais e do ambiente. Com o desenvolvimento dos processos industriais e as profundas modificações ocorridas nas cidades e no modelo de vida das populações, a visão de saúde baseada na erradicação de doenças não foi capaz, sozinha, de promover saúde.

Esperamos que, ao final deste capítulo, você consiga conectar os saberes que acumulou durante a experiência de formação da especialização para desenhar, na próxima fase, produtos que colaborem decisivamente na melhoria da qualidade de vida da população. Isto é, que integrem o conhecimento sobre as localidades e suas condições ecológicas (sejam humanas ou outras relações biológicas) e as possibilidades de interação e transformação das adversidades que provocam sofrimento, como os adoecimentos e a mortalidade. Vamos lá!

Utilização de tecnologias em saúde na promoção, prevenção e no controle de doenças

Nessa etapa do capítulo, você refletirá sobre aplicações práticas voltadas às ferramentas para compartilhar o que aprenderam. Em outras palavras, **como podem ser tornar agentes aqueles que de fato conhecem e interferem como promotores de saúde?** Poderão inclusive orientar ações públicas, aproveitando as aproximações que possuem com cada comunidade, garantindo que a atuação dos profissionais da saúde seja estratégica, ou seja, que vá “direto ao ponto” das suas reais necessidades.

O que são tecnologias?

A maior parte das pessoas associa a ideia de **tecnologia** com equipamentos sofisticados, ligados, por exemplo, à indústria, às máquinas e aos computadores. Nosso primeiro passo é ampliar essa percepção. A palavra “tecnologia” deriva (vem) de “técnica”, mais uma herança etimológica grega em nossa língua. Ainda no século XIX, a ideia de “arte, indústria e habilidade”, extraída do termo *tékhnē*, explicava as mudanças rápidas que o mundo das cidades e as primeiras fábricas europeias começavam a produzir. Os processos mecanizados permitiam produzir mais materiais em menos tempo, como na fabricação de tecidos, ou na agilização do transporte, como trens a vapor. Reparem que existe uma relação com o trabalho. Aquilo que é produzido pelo trabalho humano pode ser chamado de técnica, de forma mais ampla, mas a mudança das necessidades das pessoas exigiu novas abordagens e estudos, ou seja, novas tecnologias.

Não é que não existissem, fossem menos importantes antes ou só existissem na Europa. Aliás, as tecnologias chinesas e árabes – como as bússolas, a cartografia e os estudos que originaram essas conquistas – foram fundamentais para esse diálogo entre povos. Com um mundo ampliado, as necessidades também se cruzaram, assim como as técnicas dos povos. Os povos da América tinham processos e ciências de agricultura do milho e batata que salvaram os povos europeus da inanição. Utilizaremos esse conceito em nosso curso por pensarmos que precisamos continuar pensando nas demandas técnicas, criando tecnologias que permitam o enfrentamento de novos desafios. Para a

promoção da saúde e prevenção de agravos, aceitaremos a definição de Schraiber, Mota e Novaes (2010), que abrange essas considerações iniciais:

a tecnologia deve ser compreendida como conjunto de ferramentas, entre elas as ações de trabalho, que põem em movimento uma ação transformadora da natureza. Sendo assim, além dos equipamentos, devem ser incluídos os conhecimentos e ações necessárias para operá-los: o saber e seus procedimentos. O sentido contemporâneo de tecnologia, portanto, diz respeito aos recursos materiais e imateriais dos atos técnicos e dos processos de trabalho, sem, contudo, fundir estas duas dimensões (SCHRAIBER; MOTA; NOVAES, 2010, p. 1).

Tratamos então de um conjunto de conhecimentos que se aplica ou deriva de diferentes técnicas. A ciência moderna e todos os seus processos de confirmação fazem uma separação entre os tipos de fazeres e técnicas com maior ou menor importância. Essa relação de poder desigual acabou tornando algumas técnicas e os saberes que estão associados, igualmente, em mais ou menos importantes. Precisamos lembrar isso, porque é fundamental que o respeito esteja presente. As ciências que levaram ao “chá oferecido pela vovó”, ao tratamento contra ferimentos com “cobras dos povos indígenas” ou o manejo dos “rejeitos, lixo ou fezes na zona rural” não estão errados ou “menos certos” que os saberes acadêmicos ou científicos.

Eles foram testados por séculos e vão se adaptando de acordo com as evidências e novas testagens. Não se pode ignorar esse acúmulo tecnológico, mas, antes, buscar diálogos entre as técnicas e suas diferentes bases construtivas. É aquilo que o sociólogo português Boaventura de Sousa Santos chama de “uma ecologia de saberes”, que parte da lógica de que todos os saberes são incompletos, não explicam tudo, e as grandes perguntas dependem da articulação de diferentes tipos de respostas. Sem preconceitos políticos, as tecnologias se tornam mais eficazes em seu objetivo comum: melhorar a qualidade de vida dos envolvidos.

História das tecnologias em saúde

Compartilhado esse cuidado, que retornaremos como lembrança no decorrer deste estudo, pensemos então no processo de aprimoramento das técnicas e artes/ofícios de curar. Até o século XIX, os sábios conhecidos como físicos (especialistas em práticas da medicina interna, que prescreviam fármacos a partir das ciências de transformação dos materiais), quando começaram a mesclar o trabalho de cirurgião-barbeiros, deram origem à **terapêutica clínica**. Reuniram uma investigação dos sintomas com a intervenção direta. Com a invenção e popularização da energia elétrica, do diagnóstico por Raio-X, da microbiologia, no começo do século XX, o processo de cura acelerou sua demanda por novas respostas. As grandes guerras e a necessidade de controlar infecções e agravos contribuíram para essa rápida evolução. Parte desta relação é retratada na série The Knick, de Steve Soderbergh. Vale à pena assistir para ter ideia do cenário criativo, arriscado e que contribuiu para a hegemonia do sistema biomédico. Os avanços que tanto ampliaram a expectativa e salvaram vidas também alimentam uma relação ainda comum de afastamento entre os curadores e as pessoas em restabelecimento. Isso tem mudado graças à compreensão sobre a integralidade da saúde e a necessidade de tratamentos e diagnósticos mais compreensivos e articulados.

As tecnologias do curar continuam em evolução e, atualmente, se mesclam com as possibilidades da revolução informacional, marcada pela ampliação do

acesso global à internet. O diálogo entre técnicas e saberes não depende exclusivamente do encontro físico, o que permite colaborações entre pesquisadores separados por milhares de quilômetros. Nos últimos 30 anos, criou-se uma separação entre tipos (segmentos) de tecnologias, que ainda perduram, a ideia de que existem **tecnologias de produtos**, voltadas à elaboração de máquinas e medicamentos, e as **tecnologias de processo**, que focam no processo de organização e sistematização científica dos procedimentos. Mas não é uma categorização que não explica os processos políticos em todas as etapas da criação técnica (pesquisa, desenvolvimento, inovação, incorporação e utilização). Isso significa que precisa haver um cenário que tenha relação com investimentos em educação, tipo de governo, interesse em resolver determinados problemas, urgência de determinada técnica/produto, aceitação do público alvo e, infelizmente, interesses daqueles que controlam os fluxos financeiros, seja nos governos ou nas empresas e organizações.

As tecnologias em saúde evoluem (ou ficam estagnadas) por todo esse complexo sistema, com vários agentes e variáveis, como a historicidade e a socialidade. Trata-se de algo maior que só a necessidade ou genialidade humana, mas são questões que se cruzam. Duas concepções que já consideram essas condições é o chamado **saber tecnológico em saúde**, o conhecimento que permite a criação e a invenção, ou a organização de técnicas que segue uma determinada forma de produzir, conhecida como **modelos tecnológicos do trabalho**. É dessa lógica que encontraremos os modelos assistenciais em saúde. Uma preocupação dessa mudança conceitual, que acompanha essa integração do saber e fazer, é que, na profissionalização dos especialistas em saúde, as rotinas, os padrões e as mecânicas constantes criaram aquilo que Schraiber denominou de ação técnica-tecnológica. A técnica-arte, inventiva, da inovação, amparada pela curiosidade e pelo contexto de pesquisas, tem se tornado cada vez mais distante da maior parte dos profissionais da saúde. O médico e o enfermeiro, por exemplo, têm rotinas e demandas tão compactas e cheias que não há tempo para pensar em novas técnicas. Esse processo criativo é controlado quanto às condições, tanto para garantir cuidados éticos como para manter a propriedade intelectual sob controle daqueles que a capitalizaram.

Criação e colaboração de tecnologias em saúde

Parece difícil, não é? O que queremos dizer é que o potencial de mudanças e novas técnicas precisa ser validado, e nem sempre os órgãos que têm autoridade para fazê-lo (como a universidade, as agências reguladoras e financiadoras) têm estrutura ou interesse para acompanhar até que possam ser replicados. Este aspecto reforça a importância da constatação de que as tecnologias em saúde não podem ser pensadas sem as influências e os desafios considerados pela própria prática da saúde coletiva, que enxerga os problemas de frente.

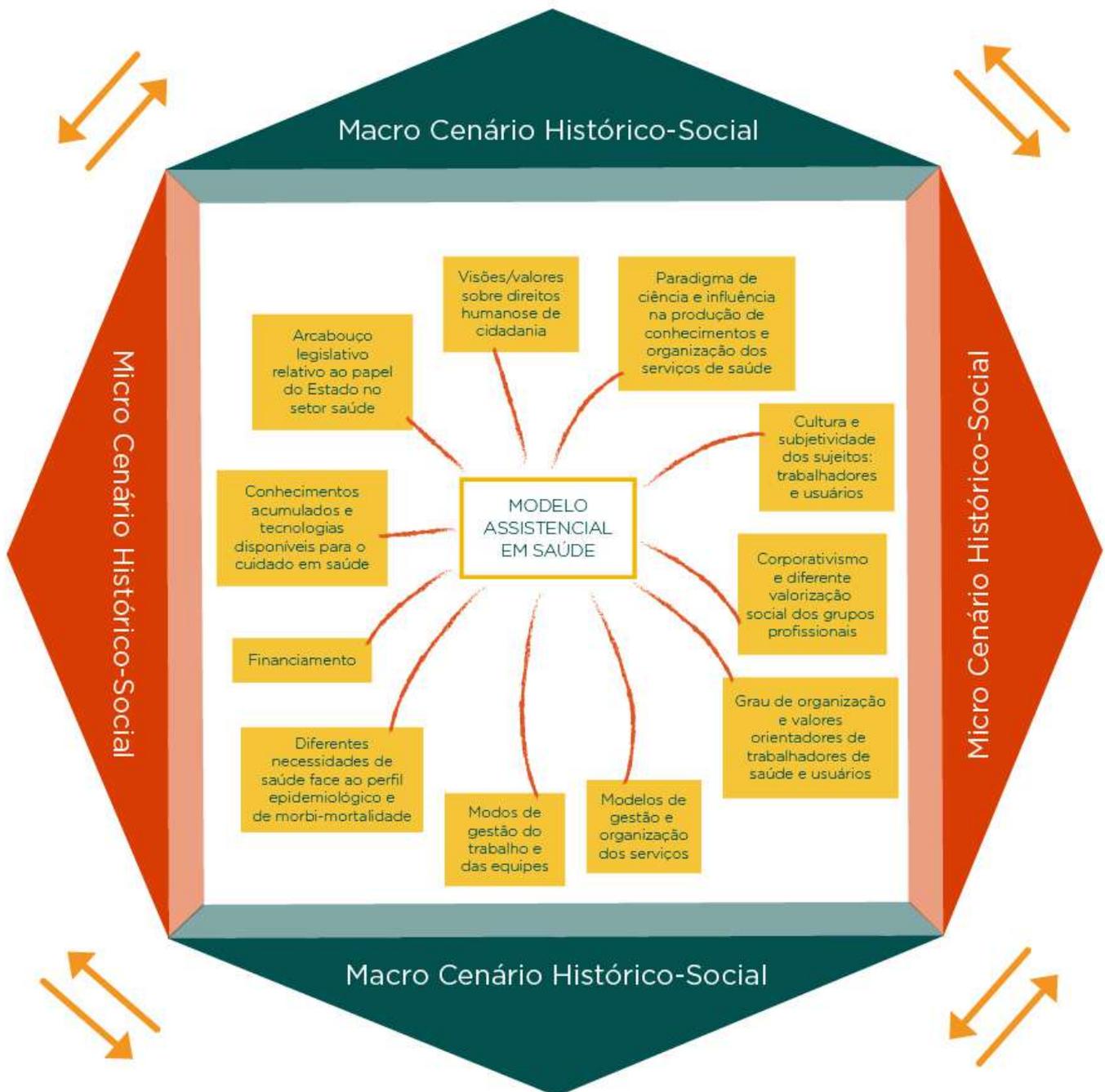


Imagem 21 - Modelo assistencial em saúde: conceitos e desafios para a atenção básica brasileira. Fluxograma adaptado de FERTONANI, Hosanna Patrig et al. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 20, n. 6, p. 1869-1878, 2015.

Vamos conectar essa informação a você e a seu futuro trabalho, então. Para pensar no desenvolvimento de técnicas é preciso, primariamente, entender o contexto em que as tecnologias estarão disponibilizadas. Em princípio, todos são criadores, com ferramentas para encontrar soluções, porém, devem considerar a compreensão dos envolvidos, a clareza dos objetivos e, principalmente, que possam ser somados a outros esforços tecnológicos e gerar propostas de trabalho. Deve ser encaminhado, ao cuidar, aquilo que o pensador Leonardo Boff apresentou como paradigma das transformações necessárias às crises que vivemos no mundo. Quanto mais nos afastamos uns dos outros, mais os problemas e sofrimentos percebidos se agravam. Uma inferência interessante de resposta ao papel social da saúde pública e suas tecnologias é compreender em que ponto estes podem se adaptar, o preciso espaço em que deixam de ser estáticos, fechados, para se abrirem às infinitas possibilidades que a convivência humana exige. Isso significa atuar, portanto, das tecnologias **leves** (as práticas de convivência, o acolhimento, a personalização), para alterar os sistemas consensuais de pensamento, **leve-duras** (que orientam regras,

métodos e bases científicas), até as máquinas e leis, que incorporam todas as tecnologias anteriores em algo mais concreto: **tecnologias duras**, portanto.

Expliquemos na prática isso: um aparelho de tecnologia dura como um *tablet*, que, para funcionar, depende de vários códigos de programação e regras de funcionamento (leve-duras), e precisa ter instalado um programa que registra os nomes sociais ou apelidos das pessoas de um bairro (leve). Para sabermos se esse processo tecnológico vai “colar”, precisamos ficar atentos ao objetivo: conhecer as pessoas para depois acompanhar seu tratamento. Quem quer saber essa informação? Como as perguntas serão feitas? Como a comunidade enxerga os pesquisadores? As **técnicas de viver**, as relações pessoais, demonstrarão a eficácia da tecnologia. Informações, como: pessoas mais velhas não gostam de quem conversa olhando para máquinas; a apresentação mal-educada afasta as pessoas, e apelidos de grupos, não aceitos pelas pessoas, não podem ser registradas. Esses saberes geram fazeres diferentes, como talvez até não usar o *tablet*, a tecnologia dura, ou mudar a programação para que se registre a voz, porque nem sempre o jeito de fala é bem explicado na linguagem escrita. É exatamente assim: as tecnologias leves é que orientam e demonstram todas as variáveis que constituirão os modelos assistenciais.

O SUS, por exemplo, é muito amplo por incorporar várias matrizes tecnológicas, das demandas às soluções. Todas elas, duras ou leve-duras, são periodicamente revisitadas e reconstruídas, na medida em que desafios se apresentam, ou melhor, quando as tecnologias leves encontram êxito ou apresentam dificuldades. Antes de pensar no processo de engenharia e arquitetura de algo que busque resolver algo incômodo ou ineficaz, é necessário um atento percurso às tecnologias que sustentarão esse produto. Ou seja, uma parceria que permita enxergar o que precisa ser tornado prioridade e como agir: o longo processo que leva à produção de uma vacina (tecnologia dura) não acaba como os testes de eficácia. Aliás, dependendo da urgência, como no caso da epidemia do vírus Zika, alguns protocolos (leve-duras) podem ser priorizados ou acelerados. Eles continuam nas estratégias de campanha vacinal, na observação atenta aos indicadores que demonstram a cobertura esperada, nas técnicas mais eficientes, nas reações adversas, no que as pessoas sentem. As reportagens que compartilhamos ajudarão a entender como esse diálogo cria novas possibilidades sempre.

Portanto, podemos deixá-los com essa verdade: a própria vida em sociedade os credencia para serem produtores e inovadores em tecnologias leves. Saber juntar informações que levarão essas técnicas para outros contextos é que permitirá um manual de instruções e, a partir disso, os instrumentos para intervir. Os estudos pela promoção da saúde, prevenção e dos agravos de doenças dependem de ferramentas de informação criativas e válidas para conseguirem diagnosticar o que deve ser feito pelo Estado, por exemplo.

Noções de aplicação e avaliação de tecnologias de gestão em saúde

Você já refletiu sobre a complexidade e a inter-relação entre tecnologias de saúde para atender um determinado objetivo, especialmente de interesse público. Considerando o fato de que existem muitos saberes e fazeres

envolvidos, bem como a importância dos contextos que compõem um modelo assistencial, fica implícita a necessidade de uma estrutura de filtragem, aplicação e avaliação destes processos. Sem isso, a evolução e adaptação das tecnologias em saúde não são possíveis. Existem sistemas nacionais que integram programas de pesquisa à atuação de grupos de interesse (o próprio usuário do SUS, fornecedores, indústria, governo), disciplinares (que tutelam as tecnologias leve-duras, como epidemiologistas, sociólogos e economistas) e setoriais (universitários, enfermeiros, médicos, gestores).

Como já estamos íntimos do tema, começaremos falando sobre a Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS) no Brasil, focando em nossa realidade e nos desafios. Podemos resumir que a ATS é o conhecimento produzido sobre as implicações da utilização das tecnologias, referendando a tomada de decisão sobre difusão e incorporação de tecnologias em saúde (BANTA; LUCE, 1993).

Compartilhamos isso para que também você compreenda como o desenvolvimento tecnológico precisa de respaldo e atenção plena da sociedade, e que esse cuidado se estende a você, como elaborador e avaliador.

Avaliação de Tecnologias em Saúde no Brasil

Uma forma de pensar na eficácia e validação das tecnologias em saúde no Brasil tem relação com os grupos que têm condição de avaliá-las e o que seria analisado. É necessário que sejam habilitados com parâmetros internacionais e nacionais, para conhecer o que se possui como referência e a eventual aplicabilidade, inovação ou risco do processo. Depurando o complexo tecnológico relacionado à Saúde Pública brasileira, Liropoulos (1997) sugere uma interessante integração (que denomina “espectros”), bem ajustada à prática compreensiva das tecnologias em saúde:



Tabela 1. Espectros de tecnologias em saúde. Imagem adaptada de Liropoulos, 1997.

As tecnologias médicas, mais comumente conhecidas, dependem de uma estrutura de suporte técnico e administrativo, de sistemas de informação e organização da prestação da atenção à saúde. Juntos, formam os **sistemas de suporte organizacional**, que incluem hospitais, ambulatórios, secretarias de saúde, o Ministério da Saúde, as tecnologias de atenção à saúde dos sistemas de suporte organizacional e as tecnologias médicas.

Como vimos anteriormente, existem fatores determinados por forças que atuam fora do sistema de saúde, como, por exemplo, saneamento, controle ambiental, direitos trabalhistas (um dos motivos da relevância desta especialização). As tecnologias também podem ser classificadas de acordo com

tipos: natureza material, o propósito e o estágio de difusão (BRASIL, 2009 *apud* GOODMAN, 1998).

Essa separação é muito interessante para que se possam buscar colaboradores/avaliadores. Do que essa tecnologia é feita? Qual é seu objetivo e como ela ajudará? Em que fase está? Começando, madura, testagem ou descartada? São parâmetros para saber quais são os investimentos necessários para a ativação social. Como já afirmamos na etapa anterior, toda tecnologia tende a perder fôlego e até perder a razão de existir. Isso ocorre na área da saúde pública pelo impacto social alcançado e esperado, sejam os atores os pacientes, sejam clínicos, cientistas ou gestores.

Tecnologias em Saúde



Natureza
Material

- Medicamentos
- Equipamentos e suprimentos
- Procedimentos médicos e cirurgicos
- Sistemas de suporte
- Sistemas gerenciais e organizacionais

- Prevenção
- Triagem
- Diagnóstico
- Tratamento
- Reabilitação



Propósito



Estágio de
Difusão

- Futura
- Experimental
- Investigacional
- Estabelecida
- Obsoleta / abandonada / desatualizada

Imagem 22

Para saber se a tecnologia “pegou”, existe o consenso de alguns determinantes da difusão de tecnologias. Primeiro, compreender a oferta no mercado ou na instituição de ferramentas semelhantes, ou seja, a **competição**. A discriminação do tipo e do tamanho de sua aplicação (**escala**), os recortes demográficos (**perfil de usuário**), a **sustentabilidade financeira**, a impressão, o prestígio (**confiabilidade**) e se se acompanha uma política de aprimoramento do produto pesam muitíssimo. Quando o clássico estudo de Russel (1979) apontou algumas dessas determinantes, não houve nenhuma associação entre a taxa de difusão tecnológica e o padrão de morbidade das populações locais. Entretanto, não há

dúvidas de que uma tecnologia com boa entrada social pode interferir drasticamente na qualidade de vida e em sua manutenção: da erradicação de patologias pela cobertura vacinal até o enfrentamento de doenças evitáveis ou tratáveis. Para exemplificar, o soro caseiro impactou drasticamente nos casos de desidratação severa nos anos 70 e 80 no Brasil. Lembramos que houve uma campanha exaustiva pelo poder público, das escolas às propagandas de televisão.

Há uma avaliação de custo-benefício constante, que tem direta ligação com a legislação, a regulamentação e o processo de garantia. Com o intuito de mobilizar e pressionar para que seja prioritária, a ATS deve dispor de um atualizado sistema de estabelecimento e reavaliação dos parâmetros, atuando inclusive no *advocacy*, em caso de abandonos convenientes, como o preço de um determinado equipamento.

No caso do tratamento da diarreia aguda, a OMS reviu, em 2005, as diretrizes e “definiu os objetivos do tratamento: prevenir/tratar a desidratação, prevenir agravo nutricional e reduzir a duração e a gravidade do episódio diarreico”. Isso significa que são mantidas as recomendações e, depois de um processo de avaliação, outras tecnologias são incorporadas para uma resolução além da emergencial, já considerando que ainda há indicadores do sintoma, uma prática estabelecida, e a necessidade de uma hidratação mais completa, que inclua zinco, probióticos e antibióticos, eventualmente. Passa-se de uma solução rápida para assumir a necessidade de demandas mais complexas e particularizadas, e isso só é possível pela diligência na ATS.

É preciso haver um cenário que possibilite reconhecer a emergência de uma tecnologia e um banco de soluções que permitam o desenvolvimento de adaptações, a partir do reconhecimento das novas demandas. Assim, os provedores de assistência à saúde podem redimensionar o *status* de cada tecnologia quanto a seu tempo de vida útil, num determinado formado.

Frequentemente, esta mudança ocorre quando o governo ou seguradoras decidem reembolsar os pacientes ou subsidiar como resultado de um consenso sobre os seus benefícios à saúde ou à qualidade da atenção. Estamos então na fase de incorporação. Para tecnologias de baixo custo, a incorporação pode passar despercebida. Entretanto, para tecnologias de utilização em larga escala ou que demanda muitos recursos, este estágio é crítico porque ele abre o caminho para a utilização crescente e uma atitude de maior confiança nos benefícios da tecnologia (BRASIL, 2009, p. 23).

Este acompanhamento dos impactos está diretamente ligado à tríade de orientação do SUS: descentralização, atenção integral e participação da comunidade (controle social). Inevitavelmente, o processo orgânico-evolutivo das tecnologias conecta-se à questão da distribuição de renda e do acesso que o dinheiro pode comprar. Uma baixa capacidade de gestão do parque de equipamentos de saúde e a falta de profissionais atualizados impedem a manutenção e o reaproveitamento pelo tempo inicialmente avaliado.

O que se vê no Brasil também ocorre em outros países em desenvolvimento: a taxa de inovação tecnológica não acompanha uma política de abandono ou descarte de complexos menos eficientes ou mesmo desnecessários. E mais sério ainda: muitos produtos intencionalmente se tornam **obsoletos**: mesmo funcionando, são tirados do mercado.

Assista ao vídeo “Estratégias de Obsolescência de Produtos na Sociedade”, do pessoal do Portal E-cycle, para compreender como não podemos ignorar as

Dica

O termo **obsolescência** significa tornar-se obsoleto. É o processo ou o estado daquilo que está em curso de se tornar ultrapassado ou que perdeu a utilidade e que, consequentemente, caiu em desuso. Do ponto de vista comercial, a obsolescência é definida por meio da aplicação de técnicas utilizadas para limitar artificialmente a durabilidade de produtos e serviços com o único objetivo de estimular o consumo repetitivo. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/5795-obsolescencia>

lógicas de consumo e os interesses econômicos que interferem na ATS.

Estratégias de obsoles...



Na **obsolescência programada**, os produtos são programados para morrer. A própria cadeia de produção prevê peças e insumos que não funcionarão em pouco tempo, para exigir sua substituição e o lucro de seus desenvolvedores. Essa produção, unida a uma massiva propaganda, cria a impressão psicológica de que, se os produtos não forem substituídos, não terão a mesma eficácia ou não se permitirá sua inclusão.

Uma **obsolescência perceptiva** é quando o consumidor acha que o produto não lhe serve mais. A lógica das trocas de *smartphones* é, infelizmente, uma das razões para o descrédito da população paulista com a política de fracionamento da vacina de febre amarela. A cobertura foi diminuída porque essa limitação de prazo de atuação, neste caso, para garantir uma imunização emergencial, foi bombardeada por mensagens e correntes no whatsapp, que interferem em todo o complexo.

A chamada **obsolescência tecnológica** é natural e pode ser repensada, podendo haver substituição, mas a ATS bem fundamentada indicará quando um tipo perceptivo e/ou programado está agindo. Definir-se-á se o computador de uma determinada unidade de saúde é suficiente para os novos aparatos ou se a manutenção de um aparelho de radiografia é mais viável que comprar outro. Até as novas funcionalidades precisam ser articuladas à realidade.

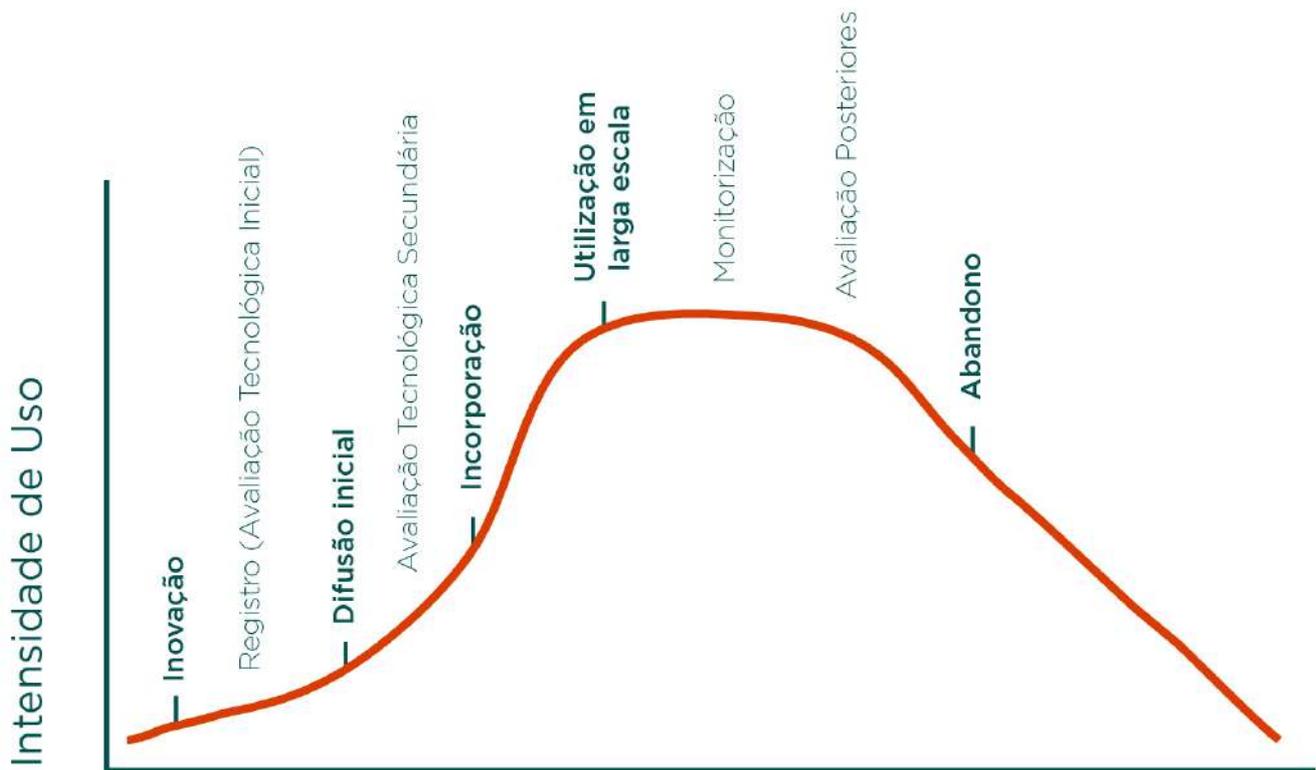


Gráfico 2 - Curva do ciclo de vida das tecnologias médicas. Gráfico adaptado de Brasil, 2010.

O ciclo tecnológico tem um tempo de vida que pode ser reescrito, desde que acompanhado por uma consolidada ATS. Neste sentido, você também pode assumir essa responsabilidade ao indicar, denunciar e sistematizar elementos que possam tanto fomentar a inovação quanto racionalizar o consumo. É um agente fundamental, portanto.

Aplicação do modelo FPEEEA na avaliação do impacto na saúde da população

A aplicação do modelo FPEEEA na avaliação do impacto na saúde da população pretende apresentar um arcabouço metodológico que leve em conta várias dimensões de análise, de modo a permitir um retrato mais adequado das condições de saneamento e da política com foco na saúde de uma população.

No fim desta unidade, você terá subsídios para:

- entender os conceitos envolvidos em um processo de avaliação das ações de saúde e saneamento;
- entender os conceitos e aspectos metodológicos envolvidos na construção do modelo FPEEEA aplicados à saúde.

Para início de estudo

No Capítulo III, você teve a oportunidade de lembrar os princípios e as diretrizes do SUS e sua relação com a vigilância em saúde, a importância da relação água e saúde, os aspectos conceituais e legais da vigilância, qual o campo e a forma de atuação da vigilância e as competências do setor saúde e prestadores de serviços relacionados com o saneamento básico e a saúde ambiental. Neste Capítulo IV, você vai compreender os aspectos conceituais e metodológicos que envolvem a temática “tecnologias em saúde”. Esse capítulo foi estruturado em três unidades. Na Unidade 3, você vai compreender os aspectos conceituais da avaliação das ações de saneamento e o seu impacto sobre a saúde em uma comunidade, o que requer o entendimento das metodologias envolvidas neste tipo de avaliação. A avaliação, considerando-se apenas o levantamento de indicadores pela observação de dados secundários, pode não ser capaz de traduzir a eficácia das políticas de saneamento em uma comunidade. Logo, esta unidade pretende apresentar um arcabouço metodológico que leve em conta várias dimensões de análise, objetivando permitir um retrato mais adequado das condições de saneamento e da política com foco na saúde de uma população. Vamos lá!

Importância da Avaliação das Ações de Saneamento e sua Complexidade

No decorrer do curso é muito provável que o aluno tenha sido provocado nas questões de planejamento dos serviços públicos, elencando, nas discussões, os aspectos institucionais e legais, identificando os autores e leis que influenciam as ações de saneamento e saúde. Atualmente, verifica-se que, na sociedade atual, existe uma certa pressão para que o Estado obtenha a máxima eficiência e efetividade dos recursos e investimentos públicos alocados em suas ações. Sendo assim, metodologias avaliativas parecem ser uma ferramenta imprescindível nas mãos dos gestores. Entretanto, verifica-se que uma metodologia que apenas leve em consideração o processo ação-resposta não é capaz, sozinha, de produzir informações suficientes para julgar se uma política pública foi eficiente e efetiva nos determinantes de saúde de uma população ou comunidade. A adoção de uma tecnologia, seja ela de ordem sanitária ou de saúde, não necessariamente será eficaz. Isto demonstra que a adoção de tecnologias deve vislumbrar, antes de tudo, dimensões maiores do que o técnico-científico, devendo ver a sua adequação com o modo de vida e o contexto social e econômico na qual ela será implementada. Desta forma, uma ferramenta avaliativa de qualquer política pública deverá levar em conta outros eixos de análise, variáveis e formas de organização de dados a permitir uma análise que retrate de maneira mais adequada se tal ação adotada por gestores, envolvendo saneamento e saúde, produziu os resultados esperados, trazendo benefícios a uma determinada população.

Avaliar a efetividade de ações sanitárias sobre a situação de saúde das populações beneficiadas é sempre, por si só, uma complexa tarefa, em função tanto de dificuldades conceituais como metodológicas, resultantes das características dinâmicas e multifatoriais dos determinantes das condições de saúde das populações e das suas intrincadas relações com os aspectos econômicos, sociais e culturais de cada sociedade, em cada momento histórico (Vieira da Silva e Formigli, 1994; Santana *et al.*, 1997).

Sabemos que o conceito de saúde sofreu modificações ao longo de nossa história, principalmente impulsionado pela revolução industrial, que modificou nosso modo de vida e ambiente, assim como o avanço científico e tecnológico, que permitiu sair do conceito de que saúde é ausência de doença ou algo

inatingível, quando incorpora a noção de bem-estar pleno. O conceito de saúde, na atualidade, é mais holístico, incorporando diversos fatores, como o ambiente. Para Araújo-Pinto (2011), essa necessidade se revela, pois as pessoas experimentam o ambiente em que vivem e reagem às ameaças deste. Ainda segundo o autor, as pessoas vivenciam a combinação entre diferentes condições físicas, químicas, biológicas, sociais, culturais e econômicas que se divergem quanto ao horário do dia, a atividade de trabalho exercida, a estação, a infraestrutura e a localização geográfica, permitindo verificar que há uma complexa relação entre a saúde humana, o meio ambiente e o trabalho. Segundo Brasil (2004), a saúde de uma população é determinada por múltiplos fatores, significando que as condições de saúde prevalentes são resultados de uma complexa interação de diversas categorias. Essa complexidade de análise das ações de saneamento sobre a saúde resulta também do esforço de separar os efeitos das intervenções pelo saneamento, ou ações do setor saúde em foco, de uma série de outros fatores e intervenções que ocorrem de maneira simultânea. Ainda segundo Brasil (2004), essa separação representa a principal dificuldade envolvida na avaliação dos programas dentro dessa temática (como exemplo, programas sociais).

Agora que o aluno foi inserido na provocação sobre a necessidade de metodologias que englobem vários eixos e dimensões para realizar uma avaliação em saneamento e saúde, as próximas etapas do estudo estarão pautadas na identificação e conceituação dos eixos envolvidos, quais os parâmetros traduzidos na forma de indicadores estarão envolvidos e a forma de organização desses parâmetros, permitindo a retirada de informações necessárias para avaliação e tomadas de decisão de uma determinada ação. Você saberia definir o que é eficiência, eficácia e efetividade?

Eixos e dimensões da avaliação

Anteriormente, foram apresentados alguns aspectos importantes e necessários para a avaliação de uma ação em saúde e saneamento. Desta maneira, uma proposta de avaliação é respaldada em eixos que utilizam recursos metodológicos diferentes, contemplando as diversas interfaces da relação saúde e saneamento. A OPAS e o Ministério da Saúde definiram os seguintes eixos: antropológico, saneamento, epidemiológico e econômico.

Vale informar aqui que todos esses eixos estão focados em uma questão primordial, que é a saúde da população, conforme pode ser verificado na afirmativa abaixo:

Esse conjunto de eixos contempla algumas dimensões de análise que objetivam avaliar aspectos particulares do impacto na saúde das ações de saneamento, traduzidas em questões específicas de infra-estrutura, organização, custos e benefícios das ações de saneamento; de percepção da população envolvida; e do impacto epidemiológico. De forma geral, essas dimensões retratam o cenário em que as ações de saneamento serão implementadas, procurando captar e avaliar as diversas relações entre o homem e o meio ambiente (BRASIL, 2004).

A partir da informação acima, o aluno, neste momento, compreende que os determinantes de saúde não podem ser entendidos, levando apenas, por exemplo, um conceito antigo focado em um modelo de explicação do processo

saúde e doença na atuação de agentes etiológicos, contemplando unicamente o eixo epidemiológico, como podemos observar na seguinte afirmação:

No campo da saúde, tem se tornado consenso o reconhecimento da necessidade de se avaliar a eficácia das tecnologias curativas ou preventivas antes da recomendação da sua adoção pelo sistema de saúde. Nos dias atuais, não é aceitável que qualquer nova tecnologia de saúde, como uma vacina ou um medicamento, seja introduzida para uso pela população sem passar por sistemas formais de avaliação. Ao se proceder à avaliação de um programa de imunização serão geradas novas informações, entre as quais se inclui o efeito destas tecnologias em condições reais de utilização, ou seja, as suas efetividades. A efetividade, além de ser dependente da eficácia da tecnologia, depende também de vários elementos desta, como efeitos adversos, além de outros ligados à implementação do programa, tais como, custos e dificuldades operacionais, dentre outros. Uma série de políticas públicas sociais ou econômicas tem efeitos potenciais sobre a saúde ao atuarem sobre os processos geradores de ocorrência ou os determinantes das doenças ou outros eventos da saúde, portanto, afetando diretamente a incidência destes eventos (SOBRAL; FREITAS, 2010, p. 40)

A Imagem 23 apresenta um diagrama da síntese dos eixos e das dimensões que poderão estar envolvidos em um processo avaliativo.



Imagem 23 - Diagrama da síntese dos eixos e das dimensões envolvidos em um processo avaliativo. Imagem adaptada de Brasil, 2004. ³

Verifica-se que a situação de saúde e de qualquer atuação do Estado para sua promoção não depende exclusivamente das ações do eixo saúde, pois os determinantes de saúde estão também relacionados com as condições em que pessoas de uma comunidade nascem, vivem e trabalham. Portanto, segundo a OMS (2008), estão condicionadas pela estratificação social, condição econômica, cultural, social e ambiental.

Reflexão

Neste momento, você deve estar se questionando sobre o número de informações que um processo avaliativo gera e como podemos traduzir e organizar essas informações.

A seguir, vamos discutir brevemente sobre cada eixo que será empregado no processo avaliativo das ações em saúde pública.

Discussão sobre o processo de avaliação

Na maioria das vezes, somos levados a pensar que a avaliação de uma ação envolvendo saneamento e saúde deve ser pautada apenas nas definições de indicadores que irão produzir um dado qualitativo. Contudo, segundo Brasil (2004), ao conceber uma avaliação meramente como um conjunto de indicadores a serem levantados, vislumbrando apenas a obtenção de dados, e não fins para que tais indicadores se prestam, incorre-se o risco de privilegiar apenas os meios, podendo resultar na obtenção de informações desarticuladas e obscuridade das informações consideradas. Destarte, antes de realizar qualquer avaliação é necessário estabelecer uma base metodológica consistente, de maneira que, na sua elaboração, estejam envolvidos os objetivos da avaliação, focando nos resultados esperados das ações de saneamento sobre a saúde de uma comunidade.

Em síntese, deverão ser estabelecidos os objetivos da proposta do método, elaborar o modelo metodológico da avaliação, a definição das dimensões das análises, a temporalidade e a abrangência. Após essas etapas concluídas, pode-se então construir um modelo de causa e efeito.

Entretanto, o aluno deverá perceber que a abrangência e a profundidade da análise nem sempre estão na mesma direção. Em uma pesquisa avaliativa, nem sempre conseguimos trabalhar com a totalidade de uma comunidade, até porque, às vezes, ao se considerar a totalidade, corre-se o risco de perder informações que são imprescindíveis para a análise. Neste contexto, pode-se trabalhar com uma parte desta população, definindo-se uma amostra que deverá ser representativa. Na maioria das vezes, utiliza-se ou recorre-se a fontes governamentais para o levantamento dos dados (dados secundários), que podem representar valores mais macros de uma população. Sendo assim, os indicadores ali contidos podem omitir detalhes importantes. Para melhorar a profundidade da análise, pode-se fazer a análise sobre uma amostra representativa de uma população, com levantamento de dados e informações dessa amostra, ou seja, fazendo a análise a partir da obtenção de dados primários. Ainda pode-se escolher alguns componentes dessa amostra e realizar um estudo de caso, caso as ações já tenham sido implementadas nesse componente da amostra (comunidade ou município).

A questão da temporalidade deve ser levada em consideração. Geralmente são definidos três momentos temporais: o cenário das questões da saúde e saneamento antes da ocorrência de qualquer intervenção; o período em que as intervenções em saneamento estão ocorrendo e o estágio final, no qual as ações de saneamento foram finalizadas. A avaliação, em cada fase temporal, deve ocorrer através de levantamento de dados, podendo ser traduzida por meio de indicadores e outras informações coletadas no local.

O modelo FPÉEAA

Considerando, como citado anteriormente, que existe uma complexa interação entre saúde, meio ambiente e aspectos sociais, a OMS desenvolveu uma ferramenta para descrever e analisar as diferentes dimensões que envolvem a

saúde e o saneamento nessa complexa relação. Este modelo foi chamado de matriz Força Motriz-Pressão-Estado-Exposição-Efeito-Ação (FPEEEA).

A matriz pode ser considerada como uma adaptação dos modelos Pressão-Estado-Resposta (PER) e Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR) (Araújo-Pinto, 2011). Segundo Brasil (2004), as forças motrizes do desenvolvimento (F), representado pela urbanização e a industrialização, geram pressões sobre o meio ambiente (P) que degradarão o seu estado (E) e exporão a população a riscos (A), podendo gerar efeitos negativos. Sendo assim, deverão ser propostas ações (A) que irão atuar nos elos dessa cadeia. A Imagem 24 apresenta um modelo simplificado desta matriz.



Imagem 24 - Representação básica do modelo FPEEEA. Imagem adaptada de Corvalán et al. apud Araújo-Pinto, 2011. 4.

Podemos observar que a matriz sugere que sua formação se baseia em uma cadeia de eventos, motivo pela qual chamamos modelo causa-efeito, segundo Brasil (2004). Essa metodologia prevê a definição de indicadores nos vários pontos da cadeia. Além disso, segundo Araújo-Pinto (2011), o Ministério da Saúde passou a utilizar no Brasil o modelo FPEEEA para subsidiar as ações de vigilância em saúde ambiental. Essa metodologia permite também o levantamento de indicadores mais apropriados, permitindo considerar a dinâmica relação entre aspectos sociais e econômicos, as respostas à saúde humana e ao ambiente. O modelo também pode ser adaptado a um objetivo ou foco desejado de um determinado programa.

Proposta de aplicação do Modelo FPEEEA, considerando-se as ações de saneamento sobre o meio ambiente, a saúde, cidadania e exclusão

Na discussão anterior, inserimos algumas definições que foram necessárias para o entendimento do que é o modelo FPEEEA. Verificou-se que a aplicação do modelo pode ampliar o conhecimento sobre como cada ação em um determinado eixo se relaciona com a saúde e o ambiente. Quando falamos de ações, estamos considerando aquelas que podem atuar negativamente, sendo representadas na força motriz e naquelas que resultam em benefícios à saúde, simbolizada pelas ações em cada elo do modelo FPEEEA. Para que o aluno seja capaz de entender como ocorrem esses fluxos na matriz, serão considerados quatro efeitos propostos em Brasil (2004). Os quatro efeitos que serão considerados estão organizados no Quadro 17:

Efeito	Descrição
Efeito sobre a saúde	Relaciona-se à saúde humana e representa o impacto das ações de saneamento na morbi-mortalidade devido à ausência ou inadequação do saneamento.
Efeito sobre o meio ambiente	Trata do impacto da ausência das ações de saneamento nos ecossistemas.
Efeito sobre a exclusão social	Leva em consideração a questão da mudança social relativa ao saneamento devido a uma política ou modelo de desenvolvimento.
Efeito sobre a cidadania	Trata dos reflexos da promoção de ações de saneamento ou de sua ausência nos níveis de cidadania.

Quadro 17 - Efeitos considerados no modelo da matriz FPEEEA. Fonte: Brasil (2004)⁵.

As matrizes apresentadas nas Imagens 25, 26 e 27 explicam os determinantes do ponto de vista dos quatro efeitos considerados em função da ausência ou inadequação do saneamento, contemplando suas dimensões.

Forças Motrizes



Pressão



Estado



Exposição



Efeito



Imagem 25 - Modelo de matriz para as ações de saneamento, considerando o efeito sobre a saúde. Fluxograma adaptado de Brasil, 2004. ⁶.

Forças Motrizes

Modelo de desenvolvimento ambientalmente insustentável

Modelo de desenvolvimento socialmente excludente e política e economicamente subordinado

Ausência ou inadequação de políticas públicas de saneamento

Indefinição do marco legal para o setor de saneamento

Financiamento público instável e insuficiente

Processo acelerado de urbanização

Política de desenvolvimento de recursos humanos inadequados

Desenvolvimento difusão e apropriação tecnológica insuficiente

Propriedade da democracia

Transparência insuficiente e corrupção

Pressão

Inexistência ou inadequação de sistemas de água

Inexistência ou inadequação de serviços de água

Inexistência ou inadequação de sistemas ou soluções individuais de esgoto

Inexistência ou inadequação de serviços de esgoto

Inexistência ou inadequação de serviços de destino de lixo

Desperdício de água pelo consumidor

Inexistência ou inadequação do controle ambiental

Uso e ocupação do solo inadequado

Inexistência ou inadequação de sistemas de drenagem

Demanda pelos bens da natureza principalmente pela água

Inexistência ou inadequação de serviços de drenagem

Estado

Esgoto e lixo nas coleções hídricas

Ambientes aquáticos contaminados

Esgoto e lixo no solo

Comprometimento da disponibilidade dos recursos naturais

Degradação de ecossistemas

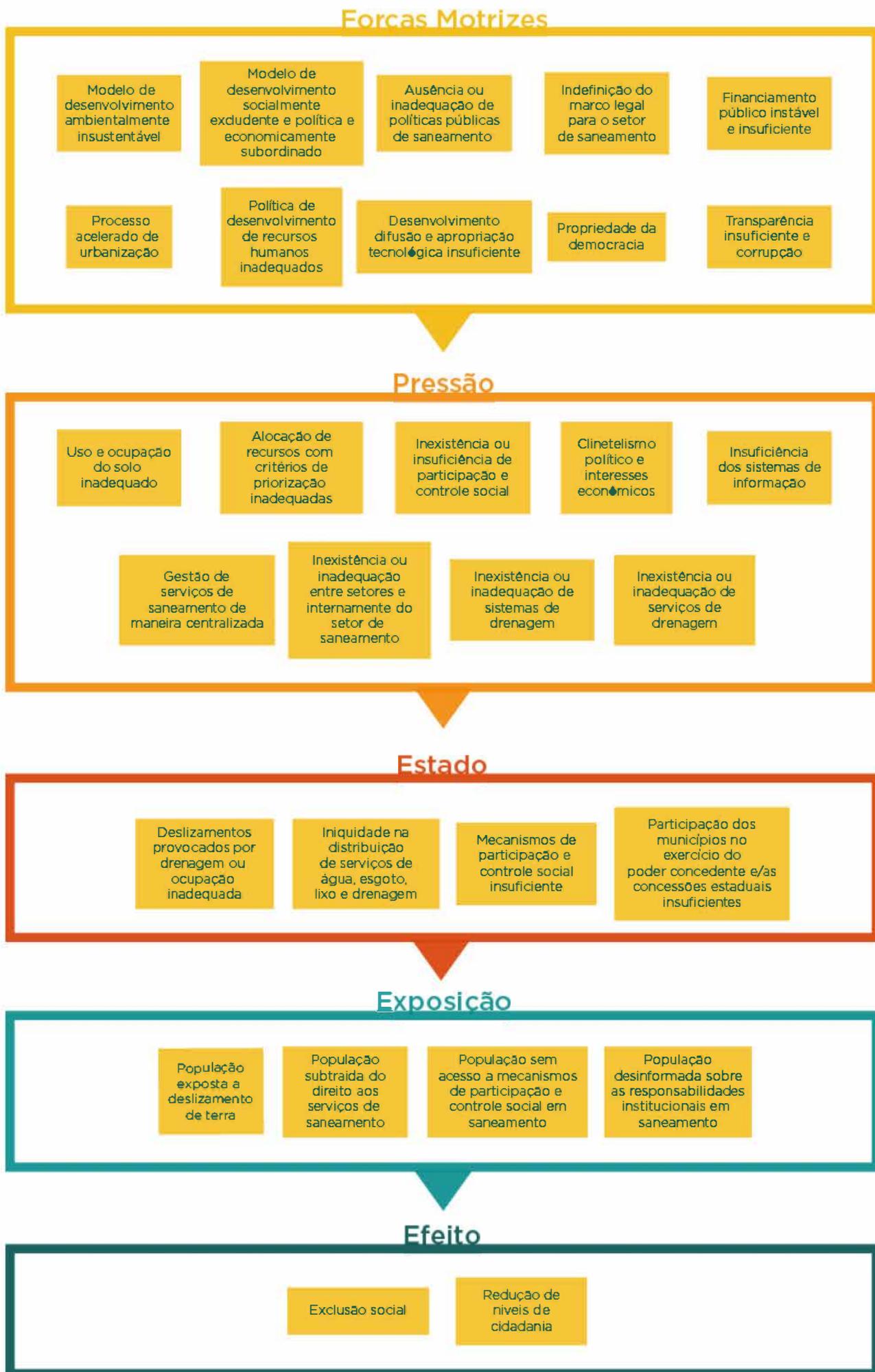
Exposição

População exposta a ambiente aquático contaminado

População em contato com esgoto e resíduos sólidos

Efeito

Ecossistemas comprometidos



Indicadores

Nos itens anteriores, diversas vezes foi apresentada ao aluno a palavra “indicadores”. Pode-se entender o indicador como um valor isolado que serve como ferramenta que permite verificar como está uma determinada causa e o seu efeito associado. Além de produzir uma informação pontual no tempo, os indicadores permitem visualizar o progresso de uma determinada ação em direção, por exemplo, a uma meta de saúde ou saneamento. Existem diversos indicadores estabelecidos na literatura para cada eixo e dimensão retratados neste documento. Entretanto, nada impede o pesquisador de estabelecer novos indicadores, desde que possam traduzir uma situação de saneamento ou saúde. Desta forma, devem-se: definir ou selecionar indicadores específicos para cada dimensão do eixo que se pretende fazer uma avaliação, como, por exemplo, no eixo do saneamento; indicadores para a dimensão da gestão dos serviços, condições sanitárias e aspectos tecnológicos.

Estruturação dos indicadores

A seleção ou a definição dos sistemas de indicadores deve ocorrer a partir de um eixo de análise que se deseja e suas dimensões, como por exemplo, o eixo de saneamento ou epidemiológico com suas respectivas dimensões. Este sistema de indicadores deve ser estabelecido após a definição da Matriz FPEEEA e, além disso, devem ser representativos dos campos ou elos relativos à pressão, estado, exposição e efeito. A Imagem 28 apresenta um modelo ajustado da Matriz FPEEEA, proposta por Brasil (2004).

Forças Motrizes

Política de saneamento inexistente ou inadequado (FM1)

Ausência de programa de educação sanitária e ambiental (FM2)

Política de inclusão social inexistente ou inadequado (FM3)

Pressão

Inexistência ou inadequação de sistemas de água (P1)

Inexistência ou inadequação de serviços de água (P2)

Inexistência ou inadequação de sistemas ou de soluções individuais de esgoto (P3)

Inexistência ou inadequação de serviços de esgoto (P4)

Inexistência ou inadequação do VQACH (P5)

Inexistência ou inadequação de serviços de destino de lixo (P6)

Inexistência ou inadequação de sistemas ou soluções individuais do destino de lixo (P7)

Inexistência ou inadequação de sistemas de drenagem (P8)

Inexistência ou inadequação de serviços de drenagem (P9)

Uso inadequado de água pelo consumidor (P10)

Dificuldade de acesso da população ao saneamento (P11)

Ausência de noções de higiene (P12)

Estado

Déficit de água (irregularidade ou ausência no abastecimento) (ES1)

Água de consumo contaminada (ES2)

Esgoto e lixo no peridomicílio (ES3)

Meio ambiente insalubre (ES4)

Moradas desprovidas de instalações hidrossanitárias adequadas (ES5)

Higiene domiciliar e pessoal inadequadas (ES6)

Exposição

População consumindo água em quantidade insuficiente (EX1)

População consumindo água de qualidade inadequada (EX2)

População exposta a ambiente insalubre (EX3)

População residente em ambiente insalubre (EX4)

População exposta a vetores (EX5)

Efeito



Imagem 28 - Matriz saneamento-saúde modificada. Fluxograma adaptado de Brasil, 2004.⁹

O aluno deve perceber que a matriz da Imagem 24 foi modificada para se adequar aos indicadores possíveis de serem estabelecidos a partir de sua matriz da Imagem 24. Entretanto, Brasil (2004) relata que as alterações foram realizadas de modo que a nova proposta não comprometeria o desenvolvimento de toda cadeia causa e efeito. Sendo assim, verifica-se que a matriz, a princípio, serve de base para a seleção e organização dos sistemas de indicadores que serão utilizados. Cada elo da matriz deve ser representado por um indicador que melhor a represente. Esta busca pelo indicador pode ser fundamentada em intensas pesquisas bibliográficas para assegurar uma seleção aos grupos de indicadores mais consolidados e representativos. Antes de esgotar essa discussão, o aluno já deve ter percebido que, mesmo diante de um levantamento cuidadoso ou criterioso, nem sempre é possível estabelecer um indicador para todos os elos da matriz. Isto incorre que o pesquisador responsável pela avaliação tenha que fazer os ajustes na matriz, com o cuidado de não perder a essência da causa e efeito. O Quadro 18 apresenta os indicadores de pressão utilizados na matriz da Imagem 28.

Campo de análise	Indicadores		Dimensão	Unidade de medida/categoria
Denominação	Cód.	Denominação		
P1 - Inexistência ou inadequação do sistema de água	P1-1	Capacidade de produção de água bruta	S	%
	P1-2	Índice de atendimento de água	S	%
	P1-3	Reservação <i>per capita</i>		L/hab
	P1-4	Capacidade de tratamento de água	T	L/s/hab
	P1-5	Percentual de água bruta consumida que é tratada		%
	P1-6	Percentual de água bruta para abastecimento público	S	L/s/hab
	P1-7	Percentual de água tratada apenas por simples desinfecção		%
P2 - Inexistência ou inadequação do serviço de água	P2-1	Produtividade por mil ligações	G	Empreg./mil ligações
	P2-2	Proporção de profissionais de nível superior	G	%
	P2-3	Proporção de profissionais de nível técnico	G	%
	P2-4	Proporção de profissionais de nível médio	G	%
	P2-5	Carga horária de capacitação de recursos humanos		H/empregados
	P2-6	Perda de faturamento	G	%
	P2-7	Indicador de desempenho financeiro	G	%
	P2-8	Perda física (= perda real)		
	P2-9	Perdas totais na distribuição		%
	P2-10	Eficiência de macromedição		%
	P2-11	Margem de despesa de exploração		%
	P2-12	Proporção de coletas para análise bacteriológica na rede de distribuição realizada pelo CQACH		%
	P2-13	Proporção de coletas para análise turbidez na rede de distribuição realizada pelo CQACH		%
	P2-14	Proporção de coletas para análise cloro residual na rede de distribuição realizada pelo CQACH		%
	P2-15	Percepção do usuário com relação à qualidade da água		
	P2-16	Percepção do usuário com relação às respostas institucionais às suas reclamações acerca de falhas no sistema de água		
	P2-17	Responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água		
	P2-18	Tipo da análise da água para cloro residual e bacteriológico na rede de distribuição		
	P2-19	Frequência da análise da água para cloro residual e bacteriológico na rede de distribuição		
	P2-20	Produtividade	G	Econ./empregado
	P2-21	Existência de programa de CQACH na rede de distribuição		
P3 - Inexistência ou inadequação de sistemas ou soluções individuais de esgoto	P3-1	Nível de escotamento sanitário	S	%
	P3-2	Proporção de economias com solução individual de esgotamento sanitário		%
	P3-3	Índice de tratamento de esgotos em ETE	S	%
	P3-4	Índice de coleta de esgotos	S	%

Campo de análise Denominação	Indicadores		Dimensão	Unidade de medida/ categoria
	Cód.	Denominação		
	P3-5	Investimento per capita em esgotamento sanitário pelo Alvorada	T	R\$/hab
	P3-6	Investimento per capita em esgotamento sanitário por outros órgãos a partir de 2000		R\$/hab
	P3-7	Mutuário responsável pela aplicação dos recursos	G	
	P3-8	Descrição das unidades do sistema de esgotamento sanitário que compõem o empreendimento (tipo de tratamento)	T	

Quadro 18 - Relação dos indicadores de pressão para o saneamento ambiental (P1 até P3).

O Quadro 19 mostra a continuação dos indicadores de pressão para o saneamento ambiental.

Campo de análise	Indicadores		Dimensão	Unidade de medida/categoria
	Denominação	Cód.		
P4 - Inexistência ou inadequação dos serviços de esgoto	P4-1	Produtividade por mil ligações	G	Empreg./mil ligações
	P4-2	Proporção de profissionais de nível superior	G	%
	P4-3	Proporção de profissionais de nível técnico	G	%
	P4-4	Proporção de profissionais de nível médio	G	%
	P4-5	Carga horária de capacitação de recursos humanos		H/empregados
	P4-6	Indicador de desempenho financeiro	G	%
	P2-7	Percepção do usuário com relação ao serviço de esgotos	G	
	P2-8	Percepção do usuário com relação às respostas institucionais às suas reclamações acerca de falhas no sistema de esgotos	G	
	P2-9	Existência de órgão responsavel pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário (idem P2-13)	G	
P5 - Inexistência ou inadequação de VQACH	P5-1	Existe Programa de Vigilância da Qualidade da Água		%
	P5-2	Proporção de coleta de amostra para VQACH ou cumpre Portaria 1469		
P6 - Inexistência ou inadequação de serviços de destino	P6-1	Proporção de frequência de coleta adequada de lixo	S	%
	P6-2	Proporção de frequência de coleta inadequada de lixo	S	%
	P6-3	Proporção de coleta direta	S	%
	P6-4	Proporção de coleta indireta	S	%
	P6-5	Percepção do usuário sobre a qualidade do serviço de lixo	G	
P7 - Inexistência ou inadequação de sistemas ou solução individual do destino do lixo	P7-1	Cobertura de domicílios com coleta pública de lixo	S	%
	P7-2	Inadequação da disponibilidade do lixo	S	%
P8 - Inexistência ou inadequação de sistemas de drenagem	P8-1	Cobertura domiciliar de microdrenagem	S	%
	P8-2	Existência de sistema de drenagem superficial		S/N
	P8-3	Existência de sistema de drenagem subterrâneo		S/N
	P8-4	Existência de limpeza e desobstrução de dispositivos de captação de água de chuva		S/N
	P8-5	Existência de limpeza e desobstrução de galerias		S/N
	P8-6	Existência de drenagem e limpeza de canais		S/N
	P8-7	Existência de varrição e limpeza de vias		%
P9 - Inexistência ou inadequação do sistema de drenagem	P9-1	Percepção do usuário sobre a existência e qualidade dos serviços de drenagem	G	
	P9-2	Órgão prestador do serviço de drenagem pluvial		
	P9-3	Pessoal afeito ao planejamento, ao projeto, à manutenção, operação e administração de sistemas		
	P9-4	Despesa média anual dos serviços de drenagem por empregado		
	P9-5	Incidência das despesas de pessoal e serviços de terceiros no total		

Quadro 19 - Relação dos indicadores de pressão para o saneamento ambiental (P4 até P9).

O Quadro 20 apresenta os indicadores de estado e pressão para a matriz saneamento-saúde.

Campo de análise	Indicadores		Dimensão	Unidade de medida/categoria
Denominação	Cód.	Denominação		
P10 - Udo inadequado de água pelo consumidor	P10-1	Consumo <i>per capita</i>		m ³ /hab
	P10-2	Índice de Hidrometação	G	%
	P10-3	Pressão média na rede	T	mca
	P10-4	Existência regular de programas de uso adequado e de controle de desperdício de água	G	S/N
	P10-5	Adequação de instalações hidro-sanitárias	T	
	P10-6	Referência do usuário ao desperdício	G	
P11 - Dificuldade de acesso da população ao saneamento	P11-1	Despesa total com os serviços por m ³ faturado	G	R\$/m ³
	P11-2	Tarifa média de água	G	R\$/m ³
	P11-3	Tarifa média de esgotos	G	R\$/m ³
	P11-4	Tarifa média praticada	G	R\$/m ³
	P11-5	Modicidade tarifária	G	%
	P11-7	Renda média familiar	G	R\$
	P11-8	Proporção de pobres	G	%
	P11-9	IDHM - Renda	G	
	P11-10	Valor da conta mínima de água	G	R\$/10m ³
	P12 - Ausência de noções de higiene	P12-1	Escolaridade	S-E
P12-2		Existência de programa regular de educação sanitária ou ambiental	G	S/N
P12-3		IDHM - Educação	G	
P12-4		Percepção do usuário sobre os programas de educação sanitária ambiental		
Es1 - Déficit de água - Irregularidade ou ausência no abastecimento	Es1-1	Inadequação do armazenamento domiciliar de água	S	%
	Es1-2	Economias atingidas por paralisações		Econ./paralisações
	Es1-3	Duração média das paralisações		Horas/paralisação
	Es1-4	Proporção de ligações cortadas	S	%
	Es1-5	Proporção de domicílios não ligados à rede pública em ruas com rede de água	S	%
	Es1-6	Proporção de clandestinidade no acesso à água	S	%
	Es1-7	Proporção de ligações clandestinas pesquisadas	S	%
	Es1-8	Proporção de abastecimento inadequado de água (abastecimento alternativo).	S	%
	Es1-9	Existência de racionamento regular	S	
	Es1-10	Proporção de cortes por incapacidade de pagamento do usuário	S	%
	Es1-11	Percepção do usuário sobre a quantidade de água disponível para seu consumo	S	
Es2 - Água de consumo contaminada	Es2-1	Incidência da análise de cloro residual fora do padrão na rede de distribuição	S	%
	Es2-2	Incidência das análises de turbidez fora do padrão na rede de distribuição	S	%

Campo de análise Denominação	Indicadores		Dimensão	Unidade de medida/ categoria
	Cód.	Denominação		
	Es2-3	Incidência das análises de coliformes fecais fora do padrão na rede de distribuição	S	%
	Es2-4	Desconfiança do usuário na qualidade da água por consumo de água mineral	S	%
	Es2-5	Desconfiança do usuário na qualidade da água por desinfecção domiciliar	S	%
	Es2-6	Percepção do usuário sobre a qualidade da água	S	

Quadro 20 - Relação dos indicadores de estado e pressão para o saneamento ambiental (P10 até ES2).

Para finalizar a apresentação dos indicadores da matriz FPEEEA para o modelo proposto por Brasil (2004), o Quadro 21 apresenta os indicadores de exposição.

Campo de análise	Indicadores		Dimensão	Unidade de medida/categoria
	Denominação	Cód.		
Es3 - Esgoto e lixo no peridomicílio	Es3-1	Insalubridade do peridomicílio	S	%
Es4-1 - Meio Ambiente insalubre	Es4-1	Proporção de dom, que despeja esgotos em coleção hídrica	S	%
	Es4-2	Proporção de dom, que despeja lixo em coleção hídrica	S	%
	Es4-3	Carga orgânica de origem sólida ou líquida despejada em coleção hídrica	S	mg/l
	Es4-4	Qualidade bacteriológica da coleção hídrica	S	
	Es4-5	Existência de lixão	S	S/N
	Es4-6	Ocorrência referida de domicílios em ruas que sofreram inundação ou empoçamento	S	
	Es4-7	Ocorrência de domicílios que sofreram inundação	S	
	Es4-8	Proporção de ruas sujeitas a empoçamentos provocados por drenagem inadequada	S	%
Es5 - Moradias desprovidas de instalações hidro-sanitárias adequadas	Es5-1	Quantidade de instalações hidro-sanitárias com vazamento domicílio	S	
	Es5-2	Inadequação da disponibilidade intradomiciliar de água	S	%
	Es5-3	Proporção de domicílios sem banheiro	S	%
	Es5-4	Proporção de domicílios sem sanitário	S	%
	Es5-5	Inadequação do destino de dejetos	S	%
	Es5-6	Inadequação do acondicionamento domiciliar de lixo	S	%
	Es5-7	Descrição das unidades das melhorias sanitárias domiciliares que compõem o empreendimento	T	
	Es5-8	Investimento por domicílio em melhorias sanitárias domiciliares	T	R\$/domicílio
	Es5-9	Mutuário responsável pela aplicação dos recursos	T	
	Es5-10	Percepção do usuário sobre a adequação de suas instalações hidro-sanitárias	S	
Es6 - Higiene domiciliar e pessoal inadequado	Es6-1	Percepção da população sobre hábitos de higiene e riscos para transmissão de doenças	S	
	Es6-2	Uso de material domiciliar sanitário	S	
	Es6-3	Hábitos referidos de higiene na população	S	
Ex1 - População consumindo água em quantidade insuficiente	Ex1-1	Insuficiência de consumo <i>per capita</i> de água	S	%
Ex2 - População consumindo água de qualidade inadequada	Ex2-1	Qualidade microbiológica da água (Coli total, fecal e <i>E. Coli</i>); no ponto de consumo intradomicílio;	S	
	Ex2-2	Qualidade físico-química da água (turbidez, cloro residual e flúor) no ponto de consumo intra-domicílio	S	
Ex3 - População exposta a ambiente insalubre	Ex3-1	Cobertura de população exposta a ambientes aquáticos contaminados	S	%
Ex4 - População residente em domicílio insalubre	Ex4-1	Incidência de pessoas em contato com esgoto e lixo	S	%
	Ex4-2	Incidência de crianças em contato com esgoto e lixo	S	%
Ex5 - População exposta a vetores	Ex5-1	Incidência referida de presença de <i>Aedes aegypt</i>	S	
	Ex5-2	Proporção de pessoas expostas a inundações e empoçamentos	S	%

Quadro 21 - Relação dos indicadores de estado de exposição para o saneamento ambiental (ES3 até EX5).

O aluno, nesse momento, também pode estar se questionando sobre qual base de dados ele deve recorrer para o cálculo dos indicadores. Neste caso, pode-se recorrer à pesquisa de dados secundários e complementar informações com o levantamento de dados primários.

Comentários sobre a avaliação a partir de indicadores

Todas as discussões e fundamentações conceituais foram apresentadas para permitir que pesquisadores e profissionais da engenharia ou da área de saúde consigam ter um arcabouço metodológico para realizar uma avaliação das ações de saneamento e saúde sobre uma população. Entretanto, devemos discutir nestes momentos finais qual aspecto metodológico deve ser empregado para conduzir uma avaliação.

O processo avaliativo não deve ser conduzido apenas com base na leitura dos indicadores, mas sobretudo ser pautado na análise crítica de todos os elos que compõem a matriz FPEEEA. O aspecto positivo da avaliação, tendo como base a matriz FPEEA, é que a avaliação ocorre em um sistema de indicadores organizados dentro da perspectiva de causa e efeito, eixos e dimensões.

Tratando-se do grupo de indicadores, a questão a ser discutida reside no fato se a análise deve ser feita observando os indicadores de forma isolada ou se pode ser utilizados índices compostos.

Segundo Brasil (2004), a construção de índices compostos contém algumas fragilidades. Um dado município ou localidade pode apresentar, por exemplo, um índice de condições sanitárias extraordinárias, no entanto, determinado indicador que compõe tal índice pode apresentar fragilidades graves. Ainda segundo o autor, os índices são mais apropriados para avaliar melhor certos componentes e dimensões do que outros. Os índices são mais adequados para comparar municípios, entretanto, mesmo considerando a existência de fragilidades, chega-se à conclusão de que será mais conveniente adotar índices compostos de indicadores. Sendo assim, o autor faz as seguintes observações:

- definir índices por campo de análise, por dimensão e por componente;
- utilizar os índices para subsidiar um julgamento mais amplo, pois somente o indicador isolado pode avaliar detalhadamente os pontos que merecem ser melhorados ou corrigidos;
- adotar pesos por cada indicador quando for compor o índice, considerando as condições em que as situações extremas se reflitam no índice.

Para finalizar nossas discussões, um índice que poderia ser utilizado para avaliar o eixo saneamento poderia ser o Índice de Desenvolvimento Sanitário (IDS).

Resumindo

Estamos chegando ao fim desta Unidade, na qual foram apresentados os conceitos e os aspectos metodológicos para uma avaliação. Os conceitos aqui apresentados serão importantes para você dar continuidade ao curso, aprendendo ou lembrando assuntos que serão abordados nas próximas Unidades. Volte a este texto sempre que for necessário. Caso queira aprofundar seus estudos em algum dos temas tratados aqui, você pode consultar a bibliografia que consta no item "Saiba Mais!" e nas referências listadas no fim da

Reflexão

Você sabia que o IDS é composto por vários indicadores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e de instalações sanitárias domiciliares? Fica aqui uma sugestão de pesquisa!

Unidade. Você também pode realizar pesquisas próprias e conversar com seus colegas para descobrir outros materiais que são do seu interesse profissional. Eu, o autor desta Unidade, deseja muito sucesso a todos!

Referências

ARAÚJO-PINTO, Mariana de. Aplicações e limites do modelo FPEEEA (OMS) na caracterização dos riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na atividade agrícola do Estado do Rio de Janeiro. 2011. Tese de Doutorado.

BRANDT, Kátia Galeão; DE CASTRO ANTUNES, Margarida Maria; DA SILVA, Gisélia Alves Pontes. Acute diarrhea: evidence-based management. *Jornal de Pediatria*, v. 91, n. 6, p. S36-S43, 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS); ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. *Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica*. 2004.

BRASIL. *Avaliação de Tecnologias em Saúde: Ferramentas para a Gestão do SUS*. A. Normas. Brasília: MS, 2009.

BRASIL, Ministério Da Saúde. *Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde*. [S.l.: s.n.], 2010.

FERRI, Mara Neves *et al.* As tecnologias leves como gerador de satisfação em usuários de uma unidade de saúde da família. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, v. 11, n. 23, p. 515-530, 2007.

FERTONANI, Hosanna Patrig *et al.* Modelo assistencial em saúde: conceitos e desafios para a atenção básica brasileira. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 20, n. 6, p. 1869-1878, 2015.

GONÇALVES, Paulo. Pesquisa da Unicamp vê no vírus da zika possível tratamento contra câncer. *Jornal Nacional*, 2018.

KAHN, Richard; KELLNER, Douglas. Paulo Freire and Ivan Illich: technology, politics and the reconstruction of education. *Policy Futures in Education*, v. 5, n. 4, p. 431, 2007.

SANTOS, Boaventura De Sousa. Para além do Pensamento Abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. *Novos Estudos*, v. 79, p. 71-94, 2007.

SCHRAIBER, Lilia Blima; MOTA, André; NOVAES, Hillegonda Maria Dulith. *Tecnologias em saúde*. Dicionário da Educação Profissional em Saúde. Disponível em: <http://www.sites.epsjv.fiocruz.br/dicionario/verbetes/tecsau.html>. Acesso em: 6 set. 2018.

SOBRAL, André; FREITAS, Carlos Machado de. Modelo de organização de indicadores para operacionalização dos determinantes socioambientais da saúde. *Saúde e Sociedade*, v. 19, p. 35-47, 2011.

UNGER, Liliana. Testes da vacina contra vírus da zika começam em janeiro no Brasil País foi pioneiro na descoberta dos efeitos da zika. *Jornal Nacional*, p. 1-11, 2018.

Notas de rodapé

- 3** BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS); ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. *Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica*. 2004.
- 4** ARAÚJO-PINTO, Mariana de. Aplicações e limites do modelo FPEEEA (OMS) na caracterização dos riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na atividade agrícola do estado do Rio de Janeiro. 2011. (Tese de doutorado).
- 5** BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS); ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. *Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica*. 2004.
- 6** BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS); ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. *Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica*. 2004.
- 7** BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS); ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. *Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica*. 2004.
- 8** BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS); ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. *Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica*. 2004.
- 9** BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS); ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. *Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica*. 2004.
- 10** BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS); ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. *Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica*. 2004.