

CURSO EAD

Educação, Informação e Comunicação para o Controle de Vetor

ARBOCONTROL NAS ESCOLAS



ARBOCONTROL





CURSO EAD

Educação, Informação e Comunicação para o Controle de Vetor

ARBOCONTROL NAS ESCOLAS

Organizadores

Maria Fátima de Sousa
Ana Valéria M. Mendonça
Jitone Leônidas Soares

Autores

Ana Valéria M. Mendonça
Carla Targino Bruno dos Santos
Carlo Henrique Goretti Zanetti
Elidiane Maria de Araújo Dourado
Eliezer Vinicius Peixoto do Nascimento
Érika Cunha
Jitone Leônidas Soares
João Armando Alves
Katiuce Dias
Luana Dias da Costa
Natália Fernandes de Andrade
Maria Fátima de Sousa
Márcio de Oliveira
Muna Muhammad Odeh
Pedro Augusto da Silva Soares
Rianna Carvalho Moraes
Silvia Ribeiro de Souza
Sâmara Cristina Batista de Santana
Victória C. de Souza Oliveira
Wania R. Fernandes

REALIZAÇÃO



APOIO À GESTÃO



APOIO À PESQUISA



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Arbocontrol na escolas : educação, informação e comunicação para o controle de vetor [livro eletrônico] / organizadores Maria Fátima de Sousa, Jitone Leônidas Soares, Ana Valéria M. Mendonça. -- 1. ed. -- Brasília : UnB - Universidade de Brasília, 2021.
PDF

Vários autores.
Bibliografia
ISBN 978-65-00-19237-7

1. Arboviroses 2. Capacitação profissional
3. Educação a distância 4. Professores - Formação profissional 5. Projeto Arbocontrol nas escolas
I. Mendonça, Ana Valéria M. II. Sousa, Maria Fátima de. III. Soares, Jitone Leônidas.

21-63340

CDD-370.71

Índices para catálogo sistemático:

1. Professores : Capacitação profissional : Educação
370.71

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

Coordenação do Curso Técnico-Pedagógica

Coordenadora Geral do Projeto
Profª. Dra. Maria Fátima de Sousa

Coordenadora UTICS/NESP/UnB
Profª. Dra. Ana Valéria Machado Mendonça

Coordenador técnico do curso
Prof. Me. Jitone Leônidas Soares

Docentes e conteudistas

Módulo 1
Ambientação em Educação a Distância
Prof. Me. Jitone Leônidas Soares

Módulo 2
**Introdução às Arboviroses Emergentes:
Dengue, Zika e chikungunya**
Prof. Esp. Pedro Augusto da Silva Soares

Módulo 3
Meio Ambiente e Saúde
Prof. Dr. Carlo Henrique Zanetti
Farm. Victória C. de Souza Oliveira

Módulo 4
Comunicação em Saúde
Profª Dra. Ana Valéria Machado Mendonça

Módulo 5
Educação em Saúde
Profª Dra. Wania R. Fernandes
Prof. Dr. Márcio de Oliveira

Módulo 6
**Práticas Integrativas e Complementares em
Saúde**
Profª Dra. Sílvia Ribeiro de Souza
Prof. Me. João Armando Alves
Farm. Victória Caroline de Souza Oliveira

Módulo 7
Qualidade da Informação em Saúde
Profª Esp. Luana Dias da Costa
Estudantes: Érika Cunha e Sâmara Cristina
Batista de Santana

Módulo 8
**Gestão da Informação e Tradução do
Conhecimento**
Profª Ms. Natália Fernandes de Andrade
Sanitarista: Rianna Carvalho Moraes

Módulo 9
Promoção da Saúde
Profª Dra. Carla Targino Bruno dos Santos
Mestrando: Elidiane Maria de Araújo Dourado

Módulo 10
Ciência Cidadã
Profª Dra. Muna M. Odeh
Estudante: Eliezer Vinicius Peixoto do
Nascimento

Módulo 11
Metodologias Ativas e Inovadoras
Profª. Katiuce Dias

Designer Instrucional
Kenia Texeira e Ana Karine Lima

Design Gráfico e Diagramação
Feeling Propaganda

Identidade Visual
Feeling Propaganda

Web Designer
Jasiel Becker

Ilustrador de EaD
Marcus Vinicius

Editor de vídeo animado 2/3D
Vinicius Schuenquer

Desenvolvedor
Nailan de Oliveira Barbosa
Victor Felipe Soares dos Santos

Especialista Moodle
Pablo Augusto da Silva Marques
Thiago José Gontijo Cardoso

Curso online
Arbocontrol nas Escolas - Gestão da informação, educação e comunicação
no controle das arboviroses dengue, Zika e chikungunya.

Ficha técnica



Esta obra é licenciada nos termos Creative Commons sob a licença: Atribuição - Sem Derivações - Sem Derivados - CC BY-NC-ND, sendo todos os direitos reservados. É permitida a reprodução, disseminação e utilização desta obra, em parte ou em sua totalidade, desde que citada a fonte.

© 2020
Universidade de Brasília - UnB / NESP - Núcleo de Estudos em Saúde Pública

Sumário

Módulo 1

Introdução.....	10
Desenvolvimento Teórico.....	12
O que é Educação a Distância para você?.....	13
Após esta primeira aproximação com a EaD, compartilhe conosco qual a sua percepção sobre ser estudante nessa modalidade de educação.....	15
Você sabe quais são as habilidades e características desejáveis para realizar um curso on-line?.....	16
Se você optou por estudar em cursos on-line, lembre-se de.....	18
Explore minuciosamente seu material didático.....	20
Seja organizado(a) com seu material de estudo.....	21
A importância da organização de agenda de estudos.....	22
Por fim, potencialize seus estudos na Educação a Distância.....	23
Considerações Finais.....	24

Módulo 2

Introdução.....	26
Desenvolvimento.....	28
Principais arboviroses, suas formas de transmissão e sintomas.....	31
Ciclo da vida dos mosquitos Ae. Aegypti, Ae. albopictus e a sua morfologia.....	32
Controle dos vetores no meio ambiente.....	33
As ações antrópicas em relação aos vetores, sua disseminação e os seus aspectos sobre a saúde humana.....	34
Considerações Finais.....	35

Módulo 3

Parte 1 – Abordagem Introdutória.....	42
1.1 – Aedes e Culex, a importância dos vetores.....	42
1.2 – Aedes principal vetor: história e ocorrência.....	48
1.3 – Biologia do Aedes e fase infectiva.....	51
1.4 – Aedes: hábitos, reprodução, alimentação e abrigo.....	54
1.5 – Estratégias de Controle dos Vetores.....	60
1.6 – Criadouros.....	63
1.7 – Armadilhas: eficiência, vigilância, gamificação, soluções atrativas.....	65
1.8 – Proteção individual diurna e noturna, proteção das edificações.....	69
1.9 – Alternativas de controle do vetor.....	72
Abordagem eco-bio-social.....	72
Compostos naturais.....	72
Wolbachia.....	72
Mosquitos dispersores de inseticidas.....	73
Esterilização de insetos por irradiação.....	73
Roupas impregnadas com inseticidas.....	73

Parte 2 – Abordagem da Complexidade - o Aedes e a condição humana.....	76
2.1 – Fluxos sistêmicos de gametas, vírus, energia e matéria.....	79
2.2 – Pressão antrópica, sinantropia e domicialização do Aedes.....	84
2.3 – Modelo de desenvolvimento e velocidade dos fluxos.....	87
2.4 – A aceleração dos fluxos.....	91
2.5 – Serviços Ecosistêmicos dos vasos, jardineiras, jardins, hortos, hortas, agroflorestas domiciliares e destinação de resíduos sólidos.....	96
2.6 – Serviços Ecosistêmicos do paisagismo, jardins, hortos, hortas, agroflorestas comunitárias, destinação de resíduos sólidos e economia circular.....	101

Módulo 4

Introdução.....	107
Fundamentos.....	109
Tipos de comunicação.....	111
Comunicação social/interpessoal.....	112
Comunicação científica.....	113
Comunicação para tomada de decisões.....	115
Comunicação efetiva.....	117
Princípios da comunicação para tomada de decisões.....	118
Modelos e processos de comunicação.....	119
Fluxos de comunicação.....	120
Tipos de fluxos de comunicação.....	121

Módulo 5

Introdução.....	125
O diálogo conceitual entre a educação e a saúde.....	127
O Programa Saúde na Escola.....	129
A função da educação e saúde na escola para o enfrentamento das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya.....	133
Importância das ações dos professores, estudantes e comunidade na promoção da saúde...	138
Biblioteca do módulo.....	140

Módulo 6

Introdução.....	146
Introdução às Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICS). Conceitos. Legislação.....	147
PICs que atuam no controle e prevenção de Arboviroses: Plantas Medicinais – Fitoterapia...	152
PICs que atuam no autocuidado e aliviam sintomas das arboviroses: Auriculoterapia – Automassagem.....	157

Módulo 7

Apresentação da autora.....	168
Apresentação do módulo.....	168
Qualidade da informação.....	169
Fake News.....	170
Desinformação.....	172
Fact-checking–Checagem dos fatos.....	174
Possibilidade para a checagem das informações.....	176

Módulo 8

Apresentação do autor.....	188
Apresentação do módulo.....	188
Aula 1 - Comunicação x Informação.....	190
Aula 2 - Gestão da informação e tradução do conhecimento.....	192
Aula 3 - Plataformas on-line.....	195
Aula 4 - A importância da tradução do conhecimento para prevenção das arboviroses dengue, zika e chikungunya.....	202

Módulo 9

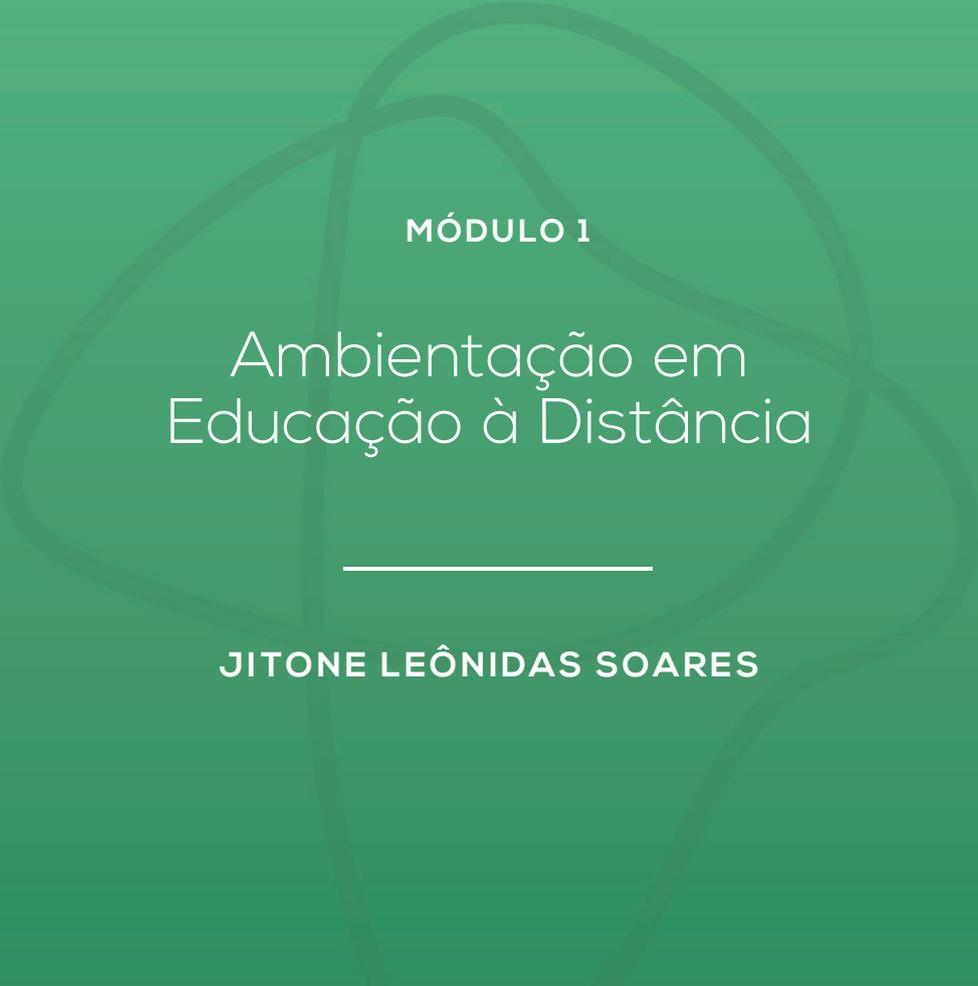
Apresentação da autora.....	208
Apresentação.....	208
Introdução.....	210
Promoção da saúde e prevenção de agravos nas escolas: histórias e conceitos.....	211
A comunidade escolar promotora de saúde.....	213
Controle das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya no contexto escolar.....	215
Experiências de escolas no controle das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya.....	216

Módulo 10

Apresentação do autora.....	221
O que é Ciência Cidadã?.....	222
Experiências de Ciência Cidadã no mundo e no Brasil com relação à Arboviroses.....	223
Caminhos para a construção participativa de projetos de Ciência Cidadã na escola e nas comunidades.....	224
Como monitorar e avaliar projetos de ciência cidadã no contexto escolar?.....	225
O que é monitoramento participativo?.....	226

Módulo 11

Apresentação da autora.....	232
Apresentação do módulo.....	232
Introdução.....	233
Metodologias ativas e inovadoras na educação.....	235
Exemplos de metodologias ativas.....	239



MÓDULO 1

Ambientação em
Educação à Distância

JITONE LEÔNIDAS SOARES

1. Introdução

Prezado(a) Cursista, seja bem-vindo(a) ao módulo de ambientação do Curso ARBOCONTROL Componente 3 – Educação, informação e comunicação para o controle do vetor, com carga horária de 5 horas.

A ementa deste módulo está balizada na sistematização de teorias e estratégias básicas, relacionadas a EAD, focadas no indivíduo que estuda *on-line*, orientado sobre as habilidades e características desejáveis para o conhecimento e para a realização de cursos na modalidade de Educação a Distância.

E vem muita coisa boa por aí!

O **objetivo** geral deste módulo é **sensibilizar**, **instrumentalizar** e **orientar** o cursista para estudos *on-line* na Educação a Distância, sobretudo, para a realização de estudos no curso ARBOCONTROL.



SÃO TRÊS OS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DESTA MÓDULO

- 1 APRESENTAR A MODALIDADE DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA
- 2 DESCRERER CONSIDERAÇÕES SOBRE O CURSISTA QUE ESTUDA NA EAD
- 3 DELINEAR HABILIDADES E CARACTERÍSTICAS DESEJÁVEIS PARA A REALIZAÇÃO DE CURSOS NA MODALIDADE DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

Espera-se que, ao final deste módulo, você tenha adquirido **competências e habilidades**, compreendidas nas dimensões conceitual, procedimental e atitudinal sobre a EAD.

Esse breve percurso conceitual apresentará informações que auxiliarão o entendimento de alguns aspectos da Educação *on-line*, a fim de ambientar a sua imersão no curso EAD.

2. Desenvolvimento Teórico

Ao falarmos de EAD, é necessário que façamos reflexões sobre a sociedade atual. Não por acaso, ela é denominada de “**Sociedade do Conhecimento**”, que se caracteriza pelo acelerado ritmo na geração de novos conhecimentos e mudanças constantes em diversos cenários e contextos sociais.

Em função dessa velocidade, alguns conhecimentos adquiridos tornam-se rapidamente obsoletos, gerando novas necessidades de aprendizagem e demandando um processo intencional, sistematizado, pedagógico, ágil, flexível e contínuo para atualização dos indivíduos. Essas necessidades podem, em diversos casos, ser sanadas com projetos de Educação a Distância, especialmente baseado em evidências científicas que favoreçam o processo educativo para o alcance de seu público-alvo, com a utilização, é claro, de tecnologias.

Nessa jornada você será desafiado, apresentaremos pistas sobre o que é estudar em um curso a distância, dando-lhe dicas de como fazê-lo com sucesso e tranquilidade.

Obviamente, nem todas as suas dúvidas e inquietações serão respondidas neste nosso primeiro contato, mas, com certeza, você terá uma base para começar a sua jornada em direção ao aprendizado consciente, crítico e autônomo, características necessárias e já presentes em muitos professores de escolas públicas estaduais, pertencentes ao grupo público-alvo do projeto ARBOCONTROL.

Nossa meta é estabelecer um diálogo franco e contínuo, que irá se estender ao longo de suas atividades. Prontos, vem aí o primeiro o desafio!

3. O que é Educação à Distância para você?

Para ajudá-lo nessa justificativa, recorreremos à legislação atual, por meio do Decreto nº 9.057/2017, que regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394/96, a qual estabelece as diretrizes e bases da educação nacional e descreve:

Art. 1º Para os fins deste Decreto, considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos. (BRASIL, 2017).

Observe que a matéria legal revela uma série de normativas sobre o que é Educação a Distância. Em nossas palavras, conferimos que a Educação a Distância é um processo de ensino-aprendizagem, cujas **principais características** consistem em:

- 1 A separação física do professor e dos professores no espaço é a diferença mais evidente entre essa modalidade e o ensino presencial;
- 2 A atuação de grupos de professores, geográfica e temporalmente, dispersos sem a necessidade de aulas presenciais e horários predeterminados, contemplando professores que vencem a barreira física e podem criar comunidades on-line para estudos, reflexões, debates, coprodução; bem como interações sobre tópicos em diferentes áreas;
- 3 O atendimento a uma clientela tipicamente adulta, cuja motivação para o aprendizado é, em grande parte, baseada no conceito de Andragogia, ou seja, busca conhecimentos, competências e habilidades utilizadas no cotidiano para a resolução de problemas de sua vida pessoal e profissional do adulto;

4 A promoção do estudo individualizado, mas não individualizante e egoísta, visto que o cursista precisa estudar de forma autônoma e independente, mas sempre com a disposição para construir e compartilhar seu conhecimento e dúvidas nos fóruns, evitando sentir-se isolado;

5 O incentivo ao respeito a diferentes ritmos e estilos de aprendizagem, pois o cursista adulto já traz toda uma história de aprendizados, barreiras e preconceitos que devem ser levados em conta no desenvolvimento de suas atividades e na oferta de percursos on-line;

6 A disposição em relação à adoção de estruturas curriculares flexíveis, via módulos e créditos, sendo que tais estruturas permitem uma maior adaptação às possibilidades e aspirações individuais de cada público-alvo específico.

7 E, por fim, uma das mais importantes e desejáveis considerações sobre os cursos de EAD.

FIQUE DE OLHO

O cursista on-line é o centro do processo de ensino-aprendizagem e não o professor ou o material didático, como, tradicionalmente, se imagina.

4. Após esta primeira aproximação com a EaD, compartilhe conosco qual a sua percepção sobre ser estudante nessa modalidade de educação.

Quais habilidades e atitudes você precisa desenvolver para tornar-se um cursista em uma modalidade de ensino que pode ser uma experiência nova em sua vida?

Depois de conhecer, brevemente, as principais características da Educação a Distância, vamos descrever algumas considerações sobre o que você precisa saber para ter sucesso em seus estudos.

Para ter sucesso, é preciso relacionar as teorias e conceitos apresentados a situações de sua vida pessoal ou profissional, isso não significa apenas unir ação e reflexão e teoria e prática. É necessária conscientização para que você aprenda e compreenda que existe uma grande diferença entre estar na sala de aula presencial e estudar em casa, no trabalho, sobretudo, distante de seu professor.

Assim, para ter um bom aproveitamento em cursos *on-line*, você precisará desenvolver ou aprimorar determinadas habilidades, características e estabelecer rotinas para aprender sem a presença e cobrança constantes de um professor ou tutor a distância. Lembre-se de que você é autor da sua jornada em estudos *on-line*.

5. Você sabe quais são as habilidades e características desejáveis para realizar um curso *on-line*?



Ser automotivado, ou seja, buscar em si mesmo e por conta própria a motivação necessária para realização do curso a distância;



Ser capaz de gerenciar o seu tempo, estabelecer horários, esquemas e rotinas de estudo, os quais melhor atendam ao seu estilo de vida, entretanto que sejam produtivas para o melhor aproveitamento do seu curso on-line.



Ser organizado com os materiais didáticos de estudo;



Saber estudar de forma independente e autônoma, reconhecendo seu ritmo e estilo de aprendizagem, investindo em sua formação, aproveitando da melhor forma minutos ociosos, que surgiram repentinamente durante sua extensa rotina diária e que poderão fazer diferença em sua formação a longo prazo;



Ser curioso e saber pesquisar informações que complementem, aprofundem ou até mesmo contradizem conhecimentos trabalhados pelo curso em outras fontes, preferencialmente bases científicas como os Periódicos da CAPES, mantidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (<http://www.periodicos.capes.gov.br/>), Google Acadêmico (<https://scholar.google.com/>) ou bases específicas que apresentem conteúdos relevantes da área estudada de forma on-line;



Saber transformar as informações obtidas no curso e em material didático complementar em conhecimento que poderá ser utilizado em sua vida;



Ter iniciativa própria a fim de apresentar ideias, propor e ouvir questionamentos, críticas e sugestões, geralmente registradas em atividades e fóruns de discussão assíncronos;



Ser capaz de trabalhar em grupo, de forma colaborativa e cooperativa, sempre que necessário, utilizando aplicativos, redes sociais, Whats App, Instagram, telefone e ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona;



Ser disciplinado, a fim de cumprir com os objetivos que estabeleceu a si mesmo, evitando procrastinar em situações do curso on-line que necessitem da sua atenção especial e constante acesso ao ambiente virtual de aprendizagem para estudos e consultas;



Ser responsável por seu próprio aprendizado, erradicando a terceirização de dificuldades para problemas tecnológicos ou professores que não atuam com maestria em ambientes de educação on-line, compreendendo que a construção é social, promovida por máquinas e humanos, sendo que o cursista deveria manter atenção máxima ao seu aprendizado; e



Estar consciente da necessidade de aprendizagem continuada pelo resto da vida, apropriando-se de diferentes tecnologias e ferramentas necessárias para a sua vivência em sociedade e em intervenções profissionais.

6. Se você optou por estudar em cursos *on-line*, lembre-se de:

Veja os itens básicos para que você seja um cursista em educação a distância:

- ter acesso regular a um computador, tablet ou smartphone com a Internet;
- possuir familiaridade com o uso de ferramentas tecnológicas (computador, tablet ou smartphone); e
- navegadores de internet e programas atualizados, para aproveitar de forma potencial o acesso à internet em boas experiências de navegação e estudos *on-line*.
- sua ferramenta de estudo é de suma importância, portanto, cuide da melhor maneira possível.
- ter noções básicas de navegação internet, hipertextos, vídeos, arquivos .PDF, envio e recebimento de *e-mails*, bem como o trabalho com anexos.

Agora, realize o *checklist* e prepare-se para a EAD.



Para refletir

Observe a lista de requisitos básicos, estudar na modalidade de Educação a Distância requer dedicação e compromisso consigo mesmo. Isso aumentará consideravelmente as chances de obter sucesso em seu aprendizado!

7. Explore minuciosamente seu material didático

Ao acessar o ambiente virtual de aprendizagem, explore o material didático disponível na biblioteca virtual e as páginas internas do AVA. Além disso, observe as seguintes considerações:

Confira se não existe falha na escrita e na formatação do material didático. Caso detecte algum problema, entre em contato o mais breve possível com a coordenação pedagógica ou suporte tecnológico do curso.

Tudo conferido? Então é hora de explorar o material didático com mais cuidado: observe o modo como seu curso foi construído, como os conteúdos estão divididos, qual a duração da validade de seu acesso e quais são os recursos, as atividades e os objetivos de aprendizagem propostos.

Muita atenção aos títulos e subtítulos, pois eles são pistas importantes para a identificação dos temas a serem vistos e a maneira como se desenvolverá o curso *on-line*.



Decorra pelos conteúdos, menus e links, para que você possa ter uma visão geral de todas as partes e para compreender como funciona a navegação.

8. Seja organizado(a) com seu material de estudo

Tenha cópias dos materiais didáticos em uma pasta separada em seu computador, em um *Pen Drive* ou HD externo.

Se preferir, utilize armazenamento em nuvem como o *Google Drive* (<https://drive.google.com/>) ou *Dropbox* (<http://dropbox.com/>) e tenha salvo, na internet ou no seu *e-mail*, os materiais e documentos importantes.

Guarde também anotações, resumos e materiais complementares que você tenha produzido ou pesquisado, para que você tenha uma espécie de memória de sua trajetória de estudos *on-line*, ela será bastante útil, quando você precisar, por exemplo, rever algum conteúdo ou trabalho após o final do curso ou ao longo dele.

ATENÇÃO

Para fazer um curso a distância, é importante que você se empenhe da mesma forma que em um curso presencial ou até mais, pois a responsabilidade pelo seu aprendizado está em suas mãos.

Não transfira essa responsabilidade para terceiros!

9. A importância da organização de agenda de estudos

Leia com atenção os informativos sobre o curso e esteja sempre atento à carga horária que precisa cumprir em cada módulo, qual o número de atividades obrigatórias e o prazo de entrega.

De posse dos dados sobre período de estudos, número de atividades e prazos de envio, é hora de pensar sobre o tempo que deve ser dedicado aos estudos.

Desse modo, o mais indicado é reservar, pelo menos, 01 (uma) hora todos os dias para essa finalidade, pois assim você estará em contato com o conteúdo com mais frequência e, certamente, terá condições de realizar todas as atividades no prazo.



É muito importante manter uma rotina de estudos, pois a nossa tendência é deixar que as leituras e tarefas se acumulem para o final do curso, quando não há mais prazo para tirar dúvidas ou aprofundar-se nos conteúdos de maneira proveitosa.

A famosa procrastinação, que geralmente compromete nossos planos e atitudes, pode ser decisiva no seu insucesso dos estudos.

Fique atento(a)!

ATENÇÃO

O material didático de um curso *on-line* não representa todas as possibilidades de conhecimento sobre o tema. Logo, cabe a você fazer leituras e estudos complementares, visando consolidar sua base conceitual sobre os temas de seu interesse.

10. Por fim, potencialize seus estudos na Educação à Distância

Difícilmente, o objetivo de ensinar será atingido se, do outro lado, corpo discente, não houver disposto a aprender. Você é o personagem principal dessa trama *on-line*.

1

Ao acessar o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso *on-line*, certifique-se de preencher todos os detalhes do seu perfil, incluindo um mini currículo com informações sobre sua formação, interesses no curso, e foto com boa resolução.

2

Lembre-se, você está inserido em uma comunidade de aprendizagem *on-line*, portanto, ter um perfil atualizado no AVA favorece a sua localização, proporciona a boa gestão de seus dados pessoais e notas.

3

Reconheça a localização do sistema de mensagens do AVA e perceba como enviar e receber comunicados, zelando pelo registro de todas as tramitações e diálogos institucionais inerentes à sua formação e ao curso *on-line*.

Enfim, nós fornecemos os meios tecnológicos e o apoio didático pedagógico para que você atinja bons resultados. Portanto, capriche e seja protagonista da construção da sua formação acadêmica.

11.Considerações Finais

Realize a rotina diária para estudar na EaD:

- Salve ou anote o endereço do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e acesso-o diariamente;
- Navegue pelos links do AVA e observe se há novas mensagens, materiais didáticos ou atividades;
- Dedique 30 minutos para leitura focada e mais 5 minutos para pausa com descanso e hidratação. Repita o ciclo 2 vezes; e
- Dedique 30 minutos para participação nos fóruns e produção de atividades e mais 5 minutos para pausa com descanso.

PARABÉNS POR TER
CHEGADO ATÉ AQUI!

Agora, participe das atividades que preparamos para você, e, especialmente, participe das discussões nos fóruns!

MÓDULO 2

Introdução às Arboviroses Emergentes: Dengue, Zika e Chikungunya

PEDRO AUGUSTO DA SILVA SOARES

1. Introdução

Prezado(a) cursista, seja bem-vindo(a) ao módulo de introdução às arboviroses emergentes: dengue, Zika e chikungunya do Curso ARBOCONTROL Componente 3 – Educação, informação e comunicação para o controle do vetor, com carga horária de 5 horas.

As doenças infecciosas apresentam algumas peculiaridades que as diferenciam de outras doenças humanas, tais como o **caráter imprevisível e explosível com que se disseminam**, em um nível global; a **transmissibilidade**; a **estreita relação com o comportamento humano e o meio ambiente**; e a **capacidade de serem prevenidas e erradicadas**¹.

O aumento populacional, as migrações, as viagens aéreas facilitadas, a urbanização inadequada, o funcionamento irregular dos sistemas de saúde e o aumento da densidade populacional são fatores que influenciam na garantia da atividade de “função social da cidade” e que são fundamentais para o aumento de ocorrências de doenças infectocontagiosas, em especial as arboviroses (dengue, chikungunya e Zika), que tem como principal vetor o mosquito *Aedes aegypti*, cuja reprodução é acentuada em áreas urbanas, inclusive já há estudos que comprovam que as condições socioambientais do Brasil são favoráveis à proliferação do mosquito².

Dentro disso, neste módulo, veremos as principais arboviroses emergentes no Brasil, entre elas a dengue, zika e chikungunya, conhecendo os aspectos morfológicos do vetor, agente transmissor e ciclo vetorial. Além disso, também veremos os principais sintomas recorrentes dessas enfermidades, demonstrando características recorrente das doenças.

O **objetivo geral** deste módulo é **identificar** os principais arbovírus emergentes no Brasil.

São quatro os objetivos específicos deste módulo:

- 1**
Reconhecer os principais arbovírus, suas formas de transmissão e sintomas;
- 2**
Verificar e identificar o ciclo da vida dos mosquitos *Ae. Aegypti*, *Ae. albopictus* e a sua morfologia;
- 3**
Analisar e identificar o controle dos vetores no meio ambiente;
- 4**
Debater as consequências das ações antrópicas em relação aos vetores, sua disseminação e os seus aspectos sobre a saúde humana.

E então, pronto para começar? Vamos lá!

2. Desenvolvimento

Arboviroses como dengue, Zika e chikungunya vêm causando dor e sofrimento na população e sobrecarregando os sistemas de saúde. Os recentes surtos expuseram a fragilidade das ações de prevenção e controle dessas arboviroses. Portanto, a complexidade das arboviroses ampliou, pois grupos de populações susceptíveis surgem em diferentes áreas geográficas³.

No grupo das doenças infecciosas emergentes e reemergentes, os arbovírus transmitidos por mosquitos, como dengue (DENV), chikungunya (CHIKV) e Zika (SCVZ), são considerados importantes desafios para a saúde pública.

Além do cenário endêmico causado pelo DENV em quase todo o país e causando epidemias há décadas, a introdução do CHIKV no território brasileiro traz grande preocupação e a ZIKV como novo cenário. Ambos são transmitidos por mosquitos do gênero *Aedes*, particularmente *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus*, duas espécies invasoras e cosmopolitas (4).

A DENV é uma enfermidade infecciosa aguda sistêmica de etiologia viral, causada por quatro sorotipos do Vírus da Dengue (Denv): (Denv-1, Denv-2, Denv-3 e Denv-4) pertencentes ao gênero *Flavivirus* e à família *Flaviviridae*^{1,2}.



Sua transmissão se dá principalmente pela picada de mosquitos fêmeas do gênero *Aedes*, sendo o *Aedes aegypti* o vetor primário, o qual se encontra distribuído nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, predominantemente em áreas urbanas e semiurbanas (5).

Na maioria dos casos a infecção é autolimitada e dura cerca de 14 dias, no entanto, estudos demonstraram sintomas a longo prazo, como fadiga, miosite persistente e rabdomiólise^{3,4,5}. Assim, a dengue pode cursar com manifestações clínicas prolongadas, embora ainda

não sejam bem conhecidas, bem como seu impacto na vida economicamente ativa dos indivíduos infectados (6).

O CHIKV é um alfavírus originário da África, onde circula em complexos ciclos silvestres na África envolvendo vetores do gênero *Aedes* e primatas não humanos, com três genótipos: África Ocidental, Leste/Central/Sul da África e asiático. Após ser isolado em 1952, na Tanzânia, a primeira emergência documentada do CHIKV ocorreu com sua introdução no sudeste asiático e na Índia, instalando-se em um ciclo esporádico de transmissão urbano que continua até hoje, onde o *Ae. aegypti* é o principal vetor (4).



A infecção por CHIKV produz uma síndrome febril de início súbito e debilitante que, em virtude da intensidade dos sintomas articulares, deram origem ao nome Chikungunya, que, no idioma africano Makonde, significa “andar curvado”. A artralgia parece afetar até 80% dos pacientes e persiste durante meses e até mesmo anos. O espectro das manifestações

reumáticas e musculoesqueléticas pós-chikungunya incluem persistência da dor, até artrite reumatoide, que se desenvolve em aproximadamente 5% dos pacientes 6. O quadro articular crônico interfere na qualidade de vida do indivíduo, com impactos econômicos significativos, devido à redução da produtividade (4).

No segundo trimestre de 2015, o Brasil confrontava-se com uma situação inédita e preocupante: a multiplicação sem precedentes do número de nascimentos de crianças com microcefalia e outras malformações fetais, cuja etiologia era, até então, desconhecida. Estávamos diante do que mais tarde veio a ser diagnosticado como a síndrome congênita do vírus zika (SCVZ), transmitido pelo mesmo vetor da dengue e do chicungunya.



Tratava-se de uma apresentação desconhecida do vírus zika em seres humanos com repercussões graves da transmissão vertical, cujas implicações biopsicossociais, políticas e econômicas eram desconhecidas (7).



Ao situar a SCVZ neste contexto, estamos nos referindo a uma condição crônica de saúde que traz sérios comprometimentos ao desenvolvimento neuromotor das crianças afetadas³ e que demanda um conjunto de bens e serviços de saúde acessados com importantes dificuldades (7).

Em 2019, foram notificados 1.544.987 casos de dengue, 132.205 de chikungunya e 10.768 de Zika. Quanto aos óbitos, foram confirmados 782 por dengue, 92 por chikungunya e 3 por Zika.

As altas taxas de incidência de arboviroses transmitidas pelo Aedes nos últimos anos no Brasil podem estar associadas a deficiências no abastecimento de água, sejam causadas pelas alterações climáticas, pela inadequada gestão na prestação de serviços ou pela falta de políticas públicas, e provavelmente pela combinação destes fatores. Ainda assim, podem estar associadas também à inadequação do acesso aos outros componentes do saneamento, como esgotamento sanitário, gestão adequada dos resíduos sólidos e da drenagem de águas pluviais, interferências antrópicas e alterações ambientais³.

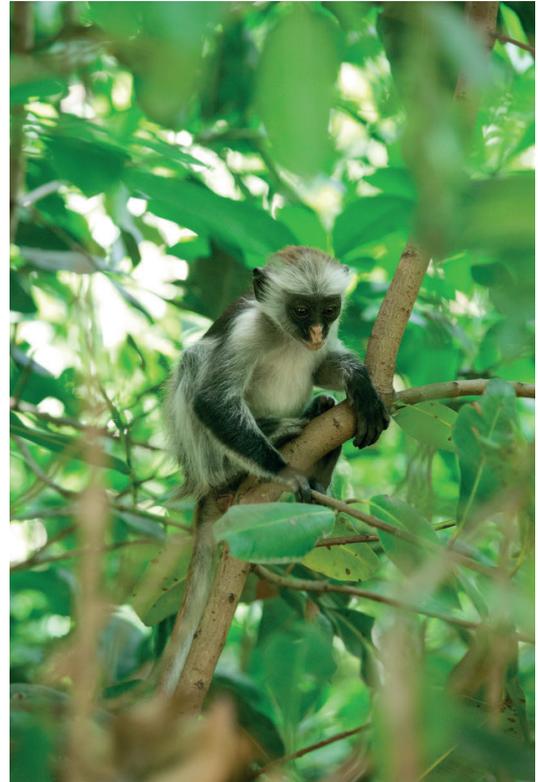


3. Principais arboviroses, suas formas de transmissão e sintomas

A maior parte dos patógenos responsáveis por doenças infecciosas humanas tem origem zoonótica, ou seja, são mantidos na natureza em ciclos que envolvem um vetor e um animal silvestre (por exemplo, macaco ou pássaro).

Entretanto, com a modificação do ambiente causada por ações antrópicas associadas principalmente às atividades econômicas, muitos insetos vetores, como os mosquitos, tornaram-se sinantrópicos, favorecendo a transmissão dos patógenos ao homem.

Dessa forma, nos últimos 10 anos, temos observado a emergência de algumas doenças transmitidas por mosquitos vetores, em especial arboviroses (8).



4. Ciclo da vida dos mosquitos *Ae. Aegypti*, *Ae. Albopictus* e a sua morfologia

O *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) e também o *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) pertencem ao ramo Arthropoda (pés articulados), classe Hexapoda (três pares de patas), ordem Diptera (um par de asas anterior funcional e um par posterior transformado em halteres), família Culicidae e gênero *Aedes* (9).

Vamos conhecer algumas curiosidades sobre esses mosquitos?

1 O *Aedes aegypti* é uma espécie tropical e subtropical, encontrada em todo mundo, entre as latitudes 35°N e 35°S. Embora a espécie tenha sido identificada até a latitude 45°N, estes têm sido achados esporádicos apenas durante a estação quente, não sobrevivendo ao inverno.

2 A distribuição do *Aedes aegypti* também é limitada pela altitude. Embora não seja usualmente encontrado acima dos 1.000 metros, já foi referida sua presença a 2.200 metros acima do nível do mar, na Índia e na Colômbia (9).

3 Por sua estreita associação com o homem, o *Aedes aegypti* é, essencialmente, um mosquito urbano, encontrado em maior abundância em cidades, vilas e povoados. Entretanto, no Brasil, México e Colômbia, já foi localizado em zonas rurais, provavelmente transportado de áreas urbanas em vasos domésticos, onde se encontravam ovos e larvas (9).

4 Os mosquitos se desenvolvem através de metamorfose completa, e o ciclo de vida do *Aedes aegypti* compreende quatro fases: ovo, larva (quatro estágios larvários), pupa e adulto (9).

5. Controle dos vetores no meio ambiente

Diante da grande capacidade de adaptação do *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* face a conjunturas sociais e urbanas diferenciadas, muitos pesquisadores têm se dedicado a examinar a ecologia destes mosquitos, procurando desvendar seus comportamentos e hábitos preferenciais na natureza e no espaço habitado pelo homem (10).



6. As ações antrópicas em relação aos vetores, sua disseminação e os seus aspectos sobre a saúde humana

Na sua opinião, há repercussões da urbanização mal planejada na saúde da população?

Entender a saúde urbana, os riscos acarretados pelas cidades, as repercussões na saúde e as relações sociais auxiliam no planejamento onde a prevenção deve ser investida.

Os impactos ambientais decorrentes da falta de infraestrutura decorrente da urbanização podem oferecer riscos à saúde humana, visto que a disposição de resíduos em lixões e aterros podem ocasionar exposição a substâncias químicas perigosas à saúde (11).



Além disso, o saneamento ineficaz pode acarretar doenças veiculadas pela água e propiciar a reprodução de vetores de outras doenças, como é o caso do *Aedes aegypti*, responsável pela transmissão das arboviroses (dengue, chikungunya e Zika).

Dessa forma, estudar saúde ambiental e urbana proporciona embasamento para promoção de qualidade de vida das pessoas que residem nessas áreas e permite propor medidas que evitem doenças relacionadas a urbanização (11).

7. Considerações finais

As arboviroses são um crescente problema de saúde pública no mundo, principalmente pelo potencial de dispersão, pela capacidade de adaptação a novos ambientes e hospedeiros (vertebrados e invertebrados), pela possibilidade de causar epidemias extensas, pela susceptibilidade universal e pela ocorrência de grande número de casos graves, com acometimento neurológico, articular e hemorrágico. A introdução de qualquer arbovírus em área indene ou com a presença do vetor nunca deve ser negligenciada (8).

Infelizmente, podemos observar o estabelecimento definitivo do *Aedes* nas Américas, associado a mudanças climáticas, desmatamentos, urbanização desorganizada, inchaço das cidades, ausência de água e saneamento básico, deslocamentos populacionais. Esses fatores definem os caminhos das doenças, influenciados pela pressão da mutação viral e de adaptações genéticas dos vírus a hospedeiros, vetores e novos ambientes (8).

Mesmo diante de dificuldades na atuação sobre fatores socioeconômicos e ambientais, a área da saúde tem responsabilidades, como investimentos na prevenção, no diagnóstico e no tratamento de infecções, por exemplo, no caso particularmente crítico do acometimento de grávidas pelo ZIKV (8).

A perplexidade diante da disseminação de ZIKV e CHIKV e seu impacto no Brasil foram suficientes para se estabelecer uma situação de emergência na saúde pública pelo Ministério da Saúde e pela Organização Mundial da Saúde, quase dois anos após a entrada dos vírus no país. Esse quadro implicou em intensa mobilização de recursos e articulações entre estados e municípios para enfrentar a circulação viral, que tomou grandes proporções.

Nesse contexto, a investigação epidemiológica e a suspeita de outros arbovírus devem fazer parte das rotinas da vigilância epidemiológica e das preocupações da saúde pública nacional para prever novas emergências epidemiológicas (8).

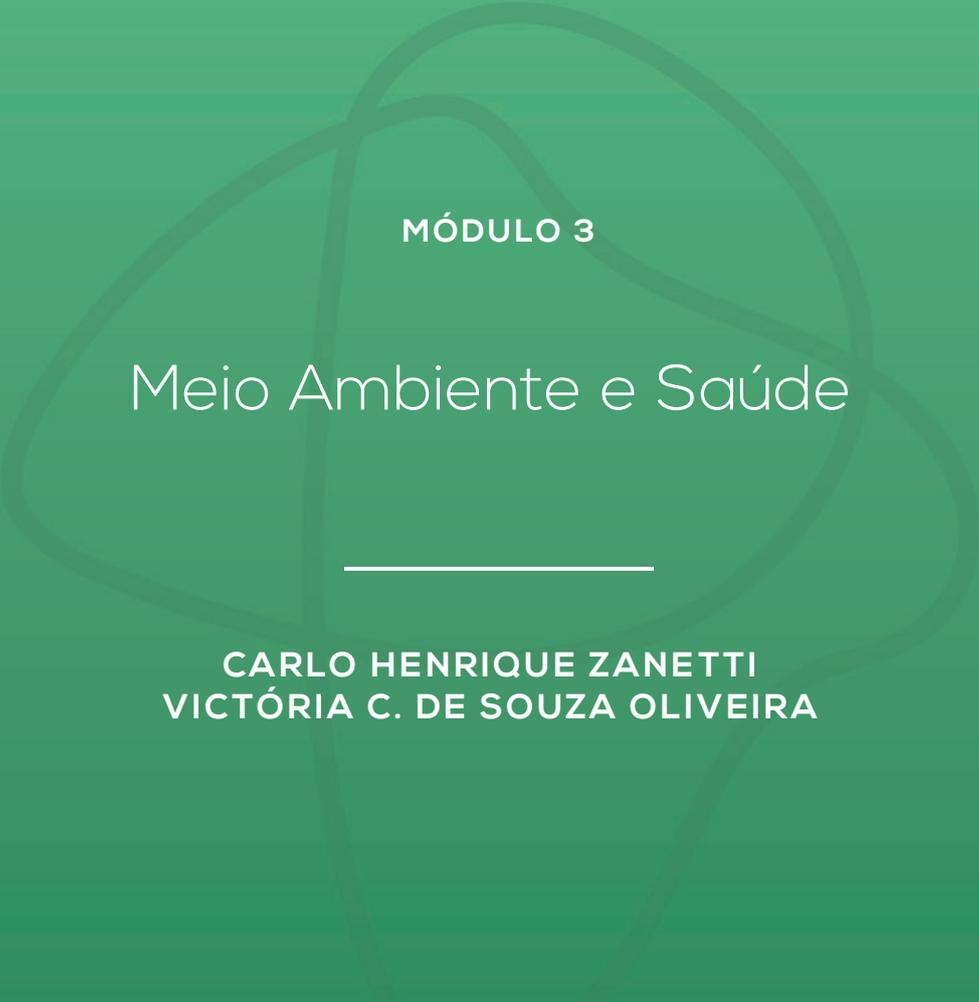
8. Referências

1. ALMEIDA, Lorena Sampaio; COTA, Ana Lúcia Soares; RODRIGUES, Diego Freitas. Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: impactos na saúde urbana. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, p. 3857-3868, 2020.
2. ALMEIDA, Lorena Sampaio; COTA, Ana Lúcia Soares; RODRIGUES, Diego Freitas. Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: impactos na saúde urbana. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, p. 3857-3868, 2020.
3. QUEIROZ, Josiane Teresinha Matos de; SILVA, Priscila Neves; HELLER, Léo. Novos pressupostos para o saneamento no controle de arboviroses no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 36, p. e00223719, 2020.
4. HONÓRIO, Nildimar Alves et al. Chikungunya: uma arbovirose em estabelecimento e expansão no Brasil. *Cadernos de saúde pública*, v. 31, p. 906-908, 2015.
5. SILVA, Ellen Tayanne Carla da et al. Análise espacial da distribuição dos casos de dengue e sua relação com fatores socioambientais no estado da Paraíba, Brasil, 2007-2016. *Saúde em Debate*, v. 44, p. 465-477, 2020.
6. TEIXEIRA, Luciana de Almeida Silva et al. Persistência dos sintomas de dengue em uma população de Uberaba, Minas Gerais, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 26, p. 624-630, 2010.
7. MENDES, Alessandra Gomes et al. Enfrentando uma nova realidade a partir da síndrome congênita do vírus zika: a perspectiva das famílias. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, p. 3785-3794, 2020.
8. LIMA-CAMARA, Tamara Nunes. Arboviroses emergentes e novos desafios para a saúde pública no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v. 50, p. 36, 2016.
9. DENGUE. OPAS: Organização pan americana de saúde, 2020. Acesso em: <https://www.paho.org/pt/topicos/dengue>
10. DONALÍSIO, Maria Rita; GLASSER, Carmen Moreno. Vigilância entomológica e controle de vetores do dengue. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 5, n. 3, p. 259-279, 2002.
11. Almeida, LS, Cota, ALS, Rodrigues, DF. Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: Impactos na saúde urbana. *Cien Saude Colet* [periódico na internet]

(2019/Fev). [Citado em 04/11/2020]. Está disponível em:
<http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/saneamento-arboviroses-e-determinantes-ambientais-impactos-na-saude-urbana/17113?id=17113>

9. Leituras complementares

- Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública: https://www.scielo.br/pdf/rsp/v51/pt_0034-8910-rsp-S1518-87872017051006889.pdf
- REDE ARBOVIROSES: <https://redearboviroses.fiocruz.br/livros>
- AEDES AEGYPTI E ARBOVIROSES NO BRASIL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA FOCADA NO ZIKA VÍRUS
- Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes (dengue, chikungunya e Zika), Semanas Epidemiológicas 01 a 52. 2020 <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/janeiro/20/Boletim-epidemiologico-SVS-02-1-.pdf>
- Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf



MÓDULO 3

Meio Ambiente e Saúde

CARLO HENRIQUE ZANETTI
VICTÓRIA C. DE SOUZA OLIVEIRA

Objetivos: apresentar os conceitos biológicos e ecológicos associados ao principal vetor, o *Aedes Aegypti*. Apresentar as formas de intervenção e cuidados para o controle do vetor. Ampliar a abordagem usual estendendo-a para as questões sobre o *Aedes* e a condição humana; em especial, sobre os fluxos que geram um equilíbrio ecológico favorável ao vetor com base na bioecologia do mosquito e no modelo de desenvolvimento atual. Finalizar com a importância de serviços ecossistêmicos para produzir um equilíbrio ecológico desfavorável ao vetor e favorável à saúde humana.

Conteúdo:

Parte 1 – abordagem introdutória

- 1.1 – *Aedes* e *Culex*, a importância dos vetores
- 1.2 – *Aedes* principal vetor: história e ocorrência
- 1.3 – Biologia do *Aedes* e fase infectiva
- 1.4 – *Aedes*: hábitos, reprodução, alimentação e abrigo
- 1.5 – Estratégias de Controle dos Vetores
- 1.6 – Criadouros
- 1.7 – Armadilhas: eficiência, vigilância, gamificação, soluções atrativas
- 1.8 – Proteção individual diurna e noturna, proteção das edificações
- 1.9 – Alternativas de controle do vetor

Parte 2 – abordagem da complexidade - o *Aedes* e a condição humana

Bioecologia do *Aedes*

Introdução

2.1 – Fluxos sistêmicos de gametas, vírus, energia e matéria:

Fluxo vertical de material genético (gametas) – Reprodução do mosquito

Fluxo horizontal de material genético – Disseminação dos Vírus

Fluxo de energia e matéria – Temperatura, pluviosidade, nichos tróficos
(plantas e pessoas) – (água, alimento e abrigo)

2.2 – Pressão antrópica, sinantropia e domicialização do Aedes

2.3 – Modelo de desenvolvimento e velocidade dos fluxos

2.4 – A aceleração dos fluxos: globalização, consumo de massa, descartáveis, não reciclagem, aquecimento global, extremos climáticos e equilíbrio ecológico favorável aos mosquitos

2.5 – Serviços Ecosistêmicos dos vasos, jardineiras, jardins, hortos, hortas, agroflorestas domiciliares e destinação de resíduos sólidos

2.6 – Serviços Ecosistêmicos do paisagismo, jardins, hortos, hortas, agroflorestas comunitárias, destinação de resíduos sólidos e economia circular

Parte 1 – Abordagem Introdutória

1.1 – Aedes e Culex, a importância dos vetores

Em zonas urbanas, um é muito ágil, se reproduz em água limpa, ataca em plena luz do dia e transmite a dengue, doença que tem preocupado a população nos últimos verões. O outro prefere a madrugada, coloca seus ovos em água suja, rica em matéria orgânica e atormenta as noites de sono com seu zumbido. Os dois espreitam nas sombras, dentro de casa, esperando a oportunidade de se alimentar com sangue necessário para produzir seus ovos. Com a chegada da primavera e verão, acelera-se o ciclo reprodutivo e de desenvolvimento dos dois mosquitos mais urbanos do mundo: o *Aedes aegypti*, o já conhecido vetor da dengue, e o *Culex quinquefasciatus*, o pernilongo doméstico. (IOC/FIOCRUZ, 2020)

O *A. aegypti* deposita seus ovos preferencialmente em águas limpas peridomiciliares sombreadas. Suas larvas não conseguem sobreviver em reservatórios poluídos, com dejetos e muita matéria orgânica. Quando são encontradas larvas em poças com água contaminada, muito barrenta, em esgotos a céu aberto, em valões ou outros criadouros semelhantes, certamente não são larvas de *A. aegypti*. Provavelmente, trata-se de larvas de *Culex*. Ao contrário do *A. aegypti*, o *Culex* prefere colocar seus ovos em criadouros bastante poluídos, com muita matéria orgânica em decomposição. (IOC/FIOCRUZ, 2020)

Os depósitos de água limpa para *Aedes*, considerados potenciais criadouros são classificados e Ministério da Saúde.

DICA :

- Classificação dos depósitos – Anexo III – ver p. 75-7
http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/man_dengue.pdf
- Ilustrações dos tipos de depósitos - ver p. 34-9
http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_liraa_2013.pdf
- Classificação dos depósitos e ações preconizadas
<http://www.campogrande.ms.gov.br/sesau/wp-content/uploads/sites/30/2017/03/20120402085108.pdf>

Em 2016, levantamento da Prefeitura do Rio de Janeiro apontou que 26,9% dos focos do mosquito estavam em depósitos fixos, como ralos, bombas, piscinas não tratadas, cacos de vidros em muros, toldos em desnível, calhas, sanitários em desuso, entre outros. Os criadouros do vetor ainda são muito encontrados em vasos e pratinhos de planta e em

materiais descartados indevidamente, como recipientes plásticos, garrafas, latas, entre outros (ambos com 21,2%). Seguidos dos depósitos para armazenamento doméstico de água como tonel, tambor, barril, tina, filtros e potes (20,3%).(PORTUGAL DIGITAL, 2016)

Pressões seletivas possibilitam que ele busque por criadouros alternativos, como as redes públicas urbanas de drenagem pluvial, onde se acumulam pequenos volumes água limpa, se mal construídas (com desníveis insuficientes), ou se mal mantidas (sujas e entupidas).

CURIOSIDADE <https://rededengue.fiocruz.br/noticias/485-estudo-da-fiocruz-bahia-indica-que-bueiros-sao-focos-de-aedes-2>

O *Culex* é considerado uma espécie cosmopolita, ou seja, presente em quase todo o mundo, e é ainda mais urbano que o *A. aegypti*. Os dois possuem uma preferência por se alimentar de sangue humano e estão muito associados à presença do homem. No Brasil, quando nos afastamos de cidades e áreas urbanas, é difícil verificar a presença de qualquer um dos dois. Todo o seu ciclo de vida, o acasalamento e a postura dos ovos, se dá dentro ou próximo de domicílios. Apesar disso, os dois mosquitos apresentam muitas diferenças entre si. Além de preferirem criadouros diferentes, ovos, larvas e os próprios indivíduos adultos das duas espécies são muito distintos. Dentro das casas, é fácil diferenciá-los: quando adulto, o *Culex* tem uma coloração marrom e as pernas não possuem marcação clara, enquanto o *A. Aegypti* é mais escuro e possui marcações brancas no corpo e nas patas. (IOC/FIOCRUZ, 2020)

O *A. Aegypti* está muito mais ativo durante o dia, em especial no início da manhã e no fim da tarde, se alimentando de sangue para maturar seus ovos. É um mosquito totalmente diurno. É bom lembrar que isso não significa que ele não pique à noite. É um mosquito furtivo e oportunista: se o morador deixar uma perna ou braço exposto próximo ao abrigo do *A. aegypti*, provavelmente será picado mesmo à noite. As fêmeas do *A. aegypti* preferem o sangue humano como fonte de proteína ao de qualquer outro animal vertebrado. Em geral, picam os pés, os tornozelos e as pernas das vítimas, porque voam baixo. Atacam de manhãzinha e ao entardecer. Sua saliva possui uma substância anestésica, que torna quase indolor a picada. Tanto as fêmeas quanto os machos buscam abrigo dentro das casas ou em terrenos próximos, na vizinhança. (IOC/FIOCRUZ, 2009)(DRAUZIO, 2020)

O *Culex*, por sua vez, é um mosquito noturno, que prefere se alimentar no horário em que as pessoas estão em repouso. À noite, no escuro, ele é atraído pelo gás carbônico emitido na respiração humana, voando próximo do rosto, e só depois escolhe um local para picar. É por isso que costumamos ouvir zumbidos tão característicos de sua aproximação. O *A.*

Aegypti é um mosquito discreto, raramente notado quando se alimenta de sangue, furtivo e muito arisco, fugindo com qualquer movimento mais brusco. O *Culex* chega fazendo barulho próximo ao ouvido e não é tão difícil de apanhar quanto o outro. Dentro das residências os dois convivem bem e costumam ser encontrados nos mesmos abrigos: debaixo de mesas, atrás de móveis, entre cortinas e em nichos de estantes, por exemplo. (IOC/FIOCRUZ, 2009)

O *Culex* não transmite o vírus da dengue. Porém, além do incômodo que gera para a população, em algumas regiões do Brasil ele é responsável pela transmissão da filariose e de algumas arboviroses. O *Culex* é o principal vetor da filariose, popularmente conhecida como elefantíase. A doença é causada por vermes nematóides, conhecidos como filárias, que se alojam nos vasos linfáticos do hospedeiro, podendo levar, na fase crônica, ao inchaço e aumento excessivo dos membros inferiores. A predileção do *Culex* por sangue humano e seu hábito noturno facilitam a transmissão da doença. À noite, quando o indivíduo infectado está em repouso, as filárias deslocam-se para os vasos periféricos, ficando mais próximas da superfície da pele, o que facilita a infecção do mosquito quando este se alimenta de seu sangue. O *Culex* é capaz de transmitir outras arboviroses, em especial encefalites e febres hemorrágicas graves, como a causada pelo vírus Oropouche, que no Brasil já ocorreu no Pará e em Rondônia. Além disso, o acúmulo de água contaminada e a existência de valões e esgotos a céu aberto, criadouros preferenciais do *Culex*, são demonstrações da falta de infraestrutura de algumas regiões do país e podem ser relacionadas a outras importantes doenças que ameaçam a população. (IOC/FIOCRUZ, 2020)

Adaptações do *A. Aegypti* permitiram que se tornassem abundantes nas cidades e fossem facilmente levados para outras áreas pelos meios de transporte, o que aumentou sua competência vetorial, ou seja, a sua habilidade em tornar-se infectado por um vírus, replicá-lo e transmiti-lo (DYE, 1992). A fêmea consegue fazer ingestões múltiplas de sangue durante um único ciclo gonadotrófico, o que amplia a sua capacidade de se infectar e de transmitir os vírus. Este comportamento torna o *A. Aegypti* um vetor eficiente. (SCOTT et al, 1993)

Existem algumas diferenças entre as larvas dos dois mosquitos, como o tamanho da cabeça e do tórax, maiores no *Culex*, e a forma do sifão respiratório, menor e mais grosso no *A. Aegypti*. **A principal** diferença é a sensibilidade à luz. As larvas dos dois mosquitos possuem fototropismo negativo, o que quer dizer que não convivem bem com o excesso de luz e, por isso, procuram as partes mais escuras dos criadouros. Porém, a aversão à luz é

muito mais acentuada no *A. aegypti*. As larvas tendem a se acumular no canto mais escuro dos focos, enquanto as de *Culex* estão mais espalhadas por todo o criadouro. Se aproximarmos um feixe de luz de um foco, as larvas dos dois mosquitos se afastam, mas no *A. Aegypti* esse movimento de fuga é muito mais acentuado, nítido. (IOC/FIOCRUZ, 2009)

Entres as espécies do gênero *Aedes* presente no Brasil, há o *Aedes albopictus*. Apesar de não haver nenhum registro de exemplares adultos infectados no país, a espécie é alvo de estudos que monitoram o crescimento de sua população e investigam o risco que podem representar na disseminação da doença. O *A. albopictus* é uma espécie que pode infectar-se com o vírus de doenças e transmiti-lo para seus descendentes (transmissão vertical). Supõe-se que ele possa servir como ponte entre a floresta e as áreas urbanas para a transmissão de vírus de febre amarela, e que possa ter importância na transmissão de vírus da dengue. Estudos laboratoriais demonstraram sua competência vetora para transmitir vinte e seis arboviroses. É um mosquito muito agressivo, picando durante o período diurno, em várias partes do corpo humano, além de atacar outros animais. (GUEDES, 2012; AEDES ALBOPICTUS, 2020)

O *A. albopictus* possui patas com listas brancas semelhantes às do *A. Aegypti*. No entanto, são insetos maiores, mais escuros e possuem apenas uma lista branca no centro e ao longo das costas. Seu ciclo evolutivo é semelhante ao do *A. Aegypti*. É também conhecido como tigre asiático por ser originário do Sudeste Asiático. Instala seus criadouros em orifícios existentes nos troncos das árvores, em cascas de frutas ou em recipientes abandonados no meio da vegetação. Ele também pode utilizar os criadouros artificiais peridomiciliares e água limpa parada, tal como o *A. aegypti*, mas tem competência superior por também ser encontrado na rural, com preferência por áreas cobertas por vegetação (por isso é considerado um mosquito de jardim), no entorno ou mais distante das residências. Nos últimos 30 anos, tem invadido muitos países em todo o mundo, incluindo várias regiões das Américas e do Mediterrâneo. A principal razão para a ampla distribuição é sua fácil transferência espacial a partir de plantas e pneus usados em todo o mundo. O *A. albopictus* se alimenta de sangue humano ou de qualquer outro animal mamífero ou silvestre e é mais resistente ao frio do que o *Aedes aegypti*. Essa capacidade de fácil adaptação ao ambiente torna seu combate mais difícil. De certa forma, ele representa também uma ameaça, haja vista que pode se transformar num potencial vetor de vírus silvestres para a população urbana.(DRAUZIO, 2020)(BIOGENTS, 2020).

ASSISTA O PREMIADO VÍDEO:

[“Aedes aegypti e Aedes albopictus – Uma Ameaça nos Trópicos”](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=St-uVi41qbc>

ASSISTA TAMBÉM O VÍDEO:

[Conhecendo os mosquitos Aedes - Transmissores de arbovírus](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=3tiuRHuzST4>

Referências Bibliográficas:

BIOGENTS. *Aedes albopictus*, O mosquito tigre asiático. Disponível em: <<https://eu.biogents.com/aedes-albopictus-os-mosquitos-tigres-asiaticos/?lang=pt-br>>.

Acessado em: 29/11/2020

DRAUZIO. Infectologia: Doenças transmitidas por *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Disponível em: <<https://drauziovarella.uol.com.br/infectologia/doencas-transmitidas-por-aedes-aegypti-e-aedes-albopictus>>. Acessado em: 29/11/2020.

DYE C. The analysis of parasite transmission by bloodsucking insects. *Annu Rev Entomol.* 1992;37:1-19.

IOC/FIOCRUZ. *Aedes aegypti* vs pernilongo doméstico – Marcelo Garcia, 2009. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=599&sid=32>>. Acessado em: 26/11/2020.

IOC/FIOCRUZ. *Aedes aegypti* vs pernilongo doméstico – Rio de Janeiro: 2020. Disponível em: <<http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/aedexculex.html#:~:text=Dengue&text=Um%20C3%A9%20muito%20C3%A1gil%2C%20se,de%20sono%20com%20seu%20zumbido.>>.

Acessado em: 26/11/2020.

PORTUGAL DIGITAL. Secretaria Municipal de Saúde do Rio diz que cidade tem queda de focos de mosquitos. Disponível em: <<https://portugaldigital.com.br/secretaria-municipal-de-saude-do-rio-diz-que-cidade-tem-queda-de-focos-de-mosquitos/>>. Acessado em: 29/11/2020.

SCOTT TW, CLARK GG, LORENZ LH, AMERASINGHE PH, REITER P, EDMAN JD. Detection of multiple blood feeding in *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) during a single gonotrophic cycle using a histologic technique. *J Med Entomol.* 1993, 94-9

1.2 – *Aedes* principal vetor: história e ocorrência

O *Aedes aegypti* surgiu na África (provavelmente na região nordeste) e de lá se espalhou para Ásia e Américas, principalmente através do tráfego marítimo. No Brasil, chegou durante o século 18, provavelmente nas embarcações que transportavam escravos (os chamados navios negreiros), já que os ovos do mosquito podem resistir, sem estar em contato com a água, por até um ano. Há referências de epidemias de dengue em 1916, em São Paulo, e em 1923, em Niterói, ambas sem diagnóstico laboratorial. Em 1955, uma grande campanha realizada pela Organização Pan-Americana de Saúde levou a erradicar o *A. aegypti* no Brasil e em diversos outros países americanos. No entanto, a campanha não chegou até seu final e o mosquito permaneceu presente em várias ilhas do Caribe, Guianas, Suriname, Venezuela e sul dos Estados Unidos, voltando a espalhar-se. Em 1963, foi comprovada circulação dos sorotipos DENV-2 e DENV-3 em vários países. No fim da década de 60, o Brasil novamente contava com a presença do vetor em suas principais metrópoles. Em 1967, Leônidas Deane detectou o *A. Aegypti* na cidade de Belém (provavelmente trazido do Caribe em pneus contrabandeados). Em 1974, o mosquito já infestava Salvador, chegando ao Rio de Janeiro novamente no final da década de 70. Em 1977, o sorotipo DENV-1 foi introduzido nas Américas, inicialmente pela Jamaica. (IOC/FIOCRUZ, 2020)

A partir de 1980, foram notificadas epidemias em diversos países. A primeira epidemia documentada clínica e laboratorialmente ocorreu em 1981-1982, em Boa Vista (Roraima), causada pelos sorotipos DENV-1 e DENV-4. No ano de 1986, com a introdução do sorotipo DENV-1 no Rio de Janeiro, foram registradas epidemias em diversos estados. (IOC/FIOCRUZ, 2020)

A doença no Brasil apresenta ciclos endêmicos e epidêmicos, com epidemias explosivas ocorrendo a cada 4 ou 5 anos. Desde a introdução do vírus no país (1981) mais de sete milhões de casos já foram notificados. Nos últimos dez anos, têm-se observado, além do elevado número de casos, o aumento da gravidade da doença e, conseqüentemente, de hospitalizações. Em 1998, a média de internações era de 4/100.000 habitantes; no período de 2000-2010, essas internações passaram a 49.7/100.000 habitantes. As maiores epidemias detectadas até o momento ocorreram nos anos de 1998, 2002, 2008, 2010 e 2011. O ano de 2010 foi o mais crítico: aproximadamente um milhão de casos foram notificados. (IOC/FIOCRUZ, 2020)

Nos últimos anos, os dados continuam alarmantes. Segundo o Ministério da Saúde, até meados de fevereiro de 2013, foram notificados 204.650 casos de dengue no país,

sendo 324 desses registros ocorrências graves da doença e 33 o número de óbitos. (IOC/FIOCRUZ, 2020)

A atual situação epidemiológica do país, com a ocorrência do tríplice epidemia de arboviroses, dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika, transmitidas pelo mosquito *A. aegypti* e o *Culex quinquefasciatus* representa uma grave situação de descontrole epidemiológico, que não foi efetivamente previsto pelo sistema de vigilância em saúde pública. (ALBUQUERQUE, 2018)

Pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde entre setembro a novembro de 2015 identificou focos de infestação do mosquito, apontando as regiões de maior risco. Um total de 1.843 municípios participaram do Levantamento de Índice Rápido de *A. aegypti* (LIRAA). Foi detectado um aumento de 1,0% em relação ao mesmo período de 2014, com 952 em situação satisfatória, 685 em situação de alerta e 206 em situação de risco (BRASIL, 2016).

O Ministério da Saúde brasileiro registra casos importados de febre Chikungunya desde 2010. Em 2014, dezenas de casos importados foram relatados em viajantes de Haiti, República Dominicana e Guiana Francesa. O primeiro relatório da transmissão do vírus Chikungunya no Brasil foi em 12 de setembro de 2014, quando o Ministério da Saúde confirmou dois casos de febre Chikungunya no Estado do Amapá. Em setembro de 2014, um surto de outro genótipo do vírus Chikungunya surgiu na cidade de Feira de Santana, no estado da Bahia, com centenas de casos suspeitos (FIGUEIREDO; FIGUEIREDO, 2014).

Referências Bibliográficas:

IOC/FIOCRUZ. Longa trajetória– Rio de Janeiro: 2020. Disponível em: < <http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/longatraje.html> >. Acessado em: 25/11/2020.

IOC/FIOCRUZ. *Ana Bispo Rita, Rafael Freitas, Rita Maria Ribeiro Nogueira – Minas gerais: 2020*. Disponível em: < <http://www.cpqrr.fiocruz.br/pg/dengue/> >. Acessado em: 25/11/2020.

BRASIL, Presidência da República, Casa Civil. Lei no 13.312, de 2016. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. 2016. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm >. Acesso em: 27/11/2020.

FIGUEIREDO, M. L. G.; FIGUEIREDO, L. T. M. Emerging alphaviruses in the Americas: Chikungunya and Mayaro. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.47, n. 6, 2014.

ALBUQUERQUE, J. V. DE. INSUMOS VEGETAIS COMO CONTROLE DE ARBOVIROSES TRANSMITIDAS PELO *Aedes Aegypti*. Universidade Federal de Pernambuco-UFPE. 2018.

1.3 – Biologia do *Aedes* e fase infectiva

O ciclo de desenvolvimento dos mosquitos *Aedes*, principal vetor de arbovirose no Brasil, compreende quatro fases: ovo, larva (quatro estágios larvários), pupa e adulto.

Seus ovos medem aproximadamente 1mm. Sua fecundação se dá durante a postura, com espermatozoides armazenados pela fêmea. Eles são depositados pouca acima da lâmina d'água. Inicialmente possuem uma cor leitosa, próximo ao branco, mas se tornam negros e brilhantes em poucos minutos, o que lhes conferem ótima camuflagem nos criadouros que são, geralmente, sombreados. Os ovos adquirem resistência ao ressecamento muito rapidamente, podendo ser em apenas 15h após a postura. Em condições favoráveis de umidade e temperatura, o desenvolvimento do embrião no ovo se completa em 48 horas. Uma vez completado o desenvolvimento embrionário, os ovos são capazes de resistir a longos períodos de dessecação, que podem prolongar-se por mais de um ano. Foi já observada a eclosão de ovos com até 450 dias, quando hidratados. (BRASIL, 2001)

O que provoca a eclosão dos ovos é sua hidratação (umidade do substrato, chuva ou irrigação). Tem-se início à fase aquática do seu ciclo. É quando aparecem as larvas bem pequenas, que crescem à medida que se alimentam dos recursos disponíveis no lodo das paredes e fundo dos criatórios, alcançando assim a forma de pupa. Em condições ótimas, o período entre a eclosão e a pupação pode não exceder a cinco dias. Contudo, em baixa temperatura e escassez de alimento, o último estágio larvário pode prolongar-se por várias semanas, antes de sua transformação em pupa.(BRASIL, 2001)

As pupas não se alimentam. Quando inativas se mantêm na superfície da água, flutuando, o que facilita a emergência do inseto adulto. O estado pupal dura, geralmente, de dois a três dias.(BRASIL, 2001)

O ciclo do ovo até a forma adulta, compreende cerca de 10 dias, a depender da temperatura ambiente. Já os adultos, vivem por mais até 45 dias.

É na metamorfose do inseto para a fase adulta, que ocorrerá a diferenciação em macho ou fêmea. A fêmea se alimenta de sangue (hematófaga) para conseguir viabilizar a produção de ovos. O sangue ingerido pela fêmea no momento da alimentação sanguínea é essencial para a reprodução desses mosquitos.

A digestão sanguínea pelas fêmeas gera diversos compostos e substâncias que ajudam e facilitam a maturação dos ovários dessas fêmeas. Três a quatro dias depois uma

alimentação adequada, ela poderá realizar uma das sucessivas posturas de ovos que fará ao longo de sua vida adulta.

Farjana e Tuno (2013) verificaram que as fêmeas de *A. aegypti* depositam seus ovos após um repasto sanguíneo, não havendo relação entre o tamanho corporal e a necessidade de múltiplas alimentações sanguíneas, para a oviposição. Os folículos que não se desenvolveram, após o primeiro repasto, indicam que as fêmeas necessitam demais de uma alimentação para desenvolver estes ovos e reforçar a sua fecundidade. Ainda segundo estes autores, a retenção de ovos está relacionada com as necessidades nutricionais na fêmea, uma vez que os retendo, estes se transformam em estoque de energia para a sua própria sobrevivência.(AZEVEDO, 2015)

No ato da sua alimentação, fazendo esse repasto, a fêmea poderá contrair do ou transmitir para o ser humano o arbovírus. Uma vez infectada, seguirá assim para o resto de sua vida.

No caso do vírus Dengue, humanos podem ser infecciosos para mosquitos de 1,5 até cerca de 5 dias após o início dos primeiros sintomas. O tipo de infecção, se sintomática, por ter níveis virêmicos maiores, podem tornar os humanos doentes mais infecciosos aos mosquitos (CARRINGTON & SIMMONS apud PACIDÔNIO, 2015)

A fêmea ainda poderá transmitir o vírus para seus descendentes (transmissão transovariana ou transmissão vertical), bem como, poderá adquiri-lo por transmissão venérea, durante a cópula (MARQUARDT et al. apud PACIDÔNIO, 2015).

No momento da picada as fêmeas inoculam saliva, por possui algumas substâncias com propriedades anestésicas (possibilitam que o humano não perceba sua presença e não as matarem) e anticoagulantes, fazendo com que esse sangue percorra o seu aparelho bucal e chegue no aparelho digestivo desse mosquito.

Considerando que: (i) a fêmea vive em média 30 dias, é transmissível por toda vida adulta; se alimenta de sangue a cada três dias para completar cada ciclo gonotrófico; (ii) faz mais de um repasto por ciclo; (iii) cada ciclo gonotrófico pode resultar na produção de uma média de 100 a 150 ovos. Então, teoricamente, pode fazer em até 10 posturas, mais de mil ovos no ambiente., podendo picar até 300 pessoas na prática, ela coloca em torno de 500 ovos. (SES/ES, 2020)

CURIOSIDADE Com Ciência na Escola

<http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/links/uploads/21/11677323dengue.pdf>

Referências Bibliográficas:

BRASIL/MS/FNS. Dengue instruções para pessoal de combate ao vetor: manual de normas técnicas. - 3. ed., rev. - Brasília: 2001. Disponível em: < http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/man_dengue.pdf >

AZEVEDO JB. Análise do ciclo biológico do *Aedes aegypti*(Diptera: Culicidae) exposto a cenários de mudanças climáticas previstas pelo IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change). Dissertação: Manaus: INPA, 2015. Disponível em: < https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/12485/1/Dissertação_INPA.pdf>. Acessado em: 29/11/2020.

PACIDÔNIO EC. A avaliação da influência da *Wolbachia* na infecção e transmissão vertical do vírus dengue em mosquitos *Aedes aegypti*. Dissertação. Belo Horizonte: CPqRR/FIOCRUZ, 2015. Disponível em: < http://www.cpqrr.fiocruz.br/texto-completo/D_154.pdf >. Acessado em: 29/11/2020.

SES/ES. *Aedes aegypti*: mitos e verdades. Disponível em < <https://mosquito.saude.es.gov.br/mitos-e-verdades> >. Acessado em: 29/11/2020

1.4 – Aedes: hábitos, reprodução, alimentação e abrigo

Você já deve ter ouvido falar que o *Aedes aegypti*, principal vetor de arboviroses no Brasil, é um mosquito com hábitos oportunistas. Por qual razão? É um mosquito doméstico, que vive dentro ou ao redor de domicílios ou de outros locais frequentados por pessoas, como domicílios, estabelecimentos comerciais, escolas, igrejas, etc. Tem hábitos preferencialmente diurnos e, furtivo, alimenta-se de sangue humano, sobretudo ao amanhecer e ao entardecer. Mas ele também pode picar à noite? Sim. Ele não deixa a oportunidade passar. (IOC/FIOCRUZ, 2020)

Por ser um mosquito que vive perto do homem, sua presença é mais comum em áreas urbanas e a infestação é mais intensa em regiões com alta densidade populacional – principalmente, em espaços urbanos com ocupação desordenada, onde as fêmeas têm mais oportunidades para alimentação e dispõem de mais criadouros para desovar.

Uma fêmea pode dar origem a 1.500 mosquitos durante a sua vida. Os ovos são distribuídos por diversos criadouros – estratégia que garante a dispersão e preservação da espécie. A desova acontece, preferencialmente, em criadouros com água limpa e parada. (IOC/FIOCRUZ, 2020)

As fêmeas depositam seus ovos isoladamente nesses criadouros em substrato úmido próximo à água ou em local inundável, bem próximo à superfície da água, porém não diretamente sobre o líquido, como é feito para a maioria dos mosquitos. O criadouro caixa d'água de uso doméstico representa o recipiente mais frequente e o mais produtivo para *A. Aegypti*. Neste caso, os ovos são depositados nas paredes do criadouro. (Marques GRAM et al., 2013)

Há também os inúmeros criadouros ao redor de nossas casas ou peridomicílio, com substrato úmido ou aguardando que o nível dessa água suba, com as chuvas ou outra forma de irrigação.

A resistência à dessecação é uma grande vantagem para o mosquito, pois permite que os ovos sobrevivam por muitos meses em ambientes secos, até que o próximo período chuvoso e quente propicie a eclosão. Essa capacidade de resistência dos ovos de *A. aegypti* é um sério obstáculo para sua erradicação. Esta condição permite que os ovos sejam transportados por grandes distâncias, em recipientes secos, tornando-se assim o principal meio de dispersão do inseto (dispersão passiva).

Após a eclosão, na fase aquática, as larvas se alimentam. Elas possuem boa mobilidade e passam a maior parte do tempo alimentando-se. Para respirar, elas vêm à superfície, onde ficam em posição quase vertical. Movimentam-se na água em forma de serpente, fazendo um "S" em seu deslocamento. São sensíveis a movimentos bruscos na água e, sob feixe de luz, deslocam-se com rapidez, buscando refúgio no fundo do recipiente (fotofobia). (BRASIL, 2001)

As larvas do *Aedes* têm como principal característica serem fotofóbicas, então elas têm medo da luz, esse é um dos motivos que o *Aedes* prefere os criadouros sombreados ex: um caixa d'água mal fechada com sombra.

Quando pupas não se alimentam mais, e ainda perdem mobilidade

Com maior temperatura ambiente há a aceleração do desenvolvimento do ciclo do mosquito. Em ambientes mais frios esse ciclo tende a se prolongar um pouco mais. Estudos demonstram que em situações com temperaturas mais elevadas, ideais para a reprodução, o ciclo de vida do mosquito pode ser acelerado em cerca de 7 dias. Cai para apenas uma semana a progressão do processo natural do ovo ao aparecimento do adulto.

Logo após emergir do estágio pupal, o inseto adulto procura pousar sobre as paredes do criatório, assim permanecendo durante várias horas até o endurecimento do exoesqueleto, das asas e, no caso dos machos, da rotação da genitália em 180°.

Como ocorre com grande parte dos insetos alados, o adulto representa importante fase de dispersão. Entretanto, com o *Aedes* é provável que haja mais transporte passivo de ovos e larvas em recipientes do que dispersão ativa pelo inseto adulto. (BRASIL, 2001)

Como adultos, tanto os machos quanto as fêmeas precisam se alimentar. Os machos alimentam-se exclusivamente de soluções açucaradas, de carboidratos de origem vegetal (seiva, néctar e frutos), as fêmeas por sua vez se alimenta também desses açúcares, mas também se alimentam de sangue.

As fêmeas se alimentam mais frequentemente de sangue. Ela utiliza dessa alimentação de grande aporte proteico-calórico amadurecer seus ovos, ainda não fecundados. A maior parte dos animais vertebrados lhe serve de repasto, mas elas mostram marcada predileção pelo homem (antropofilia). Nascidas no peridomicílio, elas voam em direção às casas para sua alimentação. Por instinto reprodutivo, os machos as seguem.

Para ambos os sexos, vinte horas após emergirem, podem acasalar. O acasalamento geralmente se dá durante o voo, mas, ocasionalmente, pode se dar sobre uma superfície,

vertical ou horizontal. Uma única inseminação é suficiente para fecundar todos os ovos que a fêmea venha a produzir durante sua vida, pois as fêmeas armazenam os espermatozoides em estruturas (espermatotecas) do seu aparelho reprodutor. (BRASIL, 2001)

A hematofagia da fêmea é mais voraz a partir do segundo ou terceiro dia após sua emergência da pupa, desde que já tenha copulado nesse período. (IOC/FIOCRUZ, 2020)

Sem condições energéticas para amadurecer todos os ovos de uma vez, na medida que a fêmea se alimentar adequadamente, ela os amadurecerá em lotes e, gradualmente, utilizará os espermatozoides nelas armazenados.

Após três a quatro dias de um repasto adequado, a fêmea está pronta e apta a realizar a postura de novos ovos em criadores, para assim reiniciar o ciclo enquanto viver.

O mosquito da dengue tem uma peculiaridade que se chama “discordância gonotrófica”, que significa que ele é capaz de picar mais de uma pessoa para um mesmo lote de ovos que produz. A fêmea do mosquito, picando na maioria das vezes no intradomicílio, em vãos próximos ao solo e “vestidas” com uma camuflagem, representada pelas listras e manchas claras em fundo escuro, é muito ágil e sempre que perturbada durante a ingestão de sangue, interrompe o processo, voa e logo após, estará novamente apta a ser atraída ao mesmo, ou a outro hospedeiro, ocasião em que deverá completar sua refeição. Há relato de que um só mosquito da dengue infectivo transmitiu dengue para cinco pessoas de uma mesma família, no mesmo dia. Em seus ciclos reprodutivos, após cada oviposição, a fêmea ficará faminta e responderá aos estímulos atrativos de um hospedeiro. (IOC/FIOCRUZ, 2020a)(IOC/FIOCRUZ, 2020b)

Esses múltiplos e reiterados contatos com humanos conferem ao mosquito *Aedes* seu papel epidemiológico na transmissão de doenças, destacando-se a dengue. Os maiores índices de infestação pelo *A. aegypti* são registrados em bairros com alta densidade populacional, onde o mosquito encontra mais facilmente alvos para sua alimentação. (IOC/FIOCRUZ, 2020a)

A infestação do mosquito é sempre mais intensa na primavera e verão, em função da elevação da temperatura, da evaporação e das chuvas. Além de toda abundância de energia, água e alimentos que há nesses períodos favorecendo a proliferação de todas as formas de vida; dependendo das condições ambientais, embriões nos ovos dos mosquitos *Aedes* necessitam de quarenta e oito horas após a postura para amadurecer. Os mosquitos evoluíram para sincronizar o amadurecimento dos seus embriões à aceleração dos ciclos

naturais de flutuação dos níveis das águas nos criadouros e disponibilidade de calor e alimentos nessas épocas do ano, acelerando assim os ciclos de eclosão dos ovos do mosquito em condições que lhes são mais ecologicamente favoráveis.

O verão é a estação particularmente ideal para o desenvolvimento das larvas, uma vez que a temperatura mais favorável para o seu crescimento é entre 25 e 30°C. O resultado dessa combinação é o aumento da população de *A. Aegypti* e, com isso, do risco de epidemias das doenças transmitidas pelo mosquito. (COORDCOM/UFRJ, 2020)

Para enfrentar essa sazonalidade natural, é preciso adotar medidas permanentes para o controle do vetor, durante todo o ano, em todas as estações do ano; isso porque será nas estações desfavoráveis à ecologia do mosquito, outono e inverno que suas populações serão menores e mais vulneráveis. Como o mosquito tem hábitos domésticos, essa ação depende sobretudo do empenho da população. (IOC/FIOCRUZ, 2020)

Mesmo em qualquer época do ano, esses ciclos de flutuação dos níveis das águas podem acontecer artificialmente em criadouros, de acordo com a forma como se dá o armazenamento e consumo cotidianos de água nas residências.

Residências sem ligação domiciliar com a rede pública de abastecimento, ou mesmo aquelas com ligações a redes com abastecimento irregular, inconscientemente, acabam por propiciar a manutenção artificial desses ciclos nos domicílios. O mosquito aproveitará a regularidade do regime doméstico de uso, diminuição e reposição das águas em latas e tambores desprotegidos. O mesmo ocorrerá com caixas d'água desprotegidas nas quais, dada a irregularidade do abastecimento, a presença da bóia de nível só evita o transbordamento da caixa; mas, não evita a variação do nível da água no seu interior. Só com o abastecimento público universal e ininterrupto, com boa vazão e pressão, o funcionamento normal e especificado tecnicamente para qualquer tipo de bóias de nível mecânica, disponíveis ao consumidor comum pode manter praticamente constante o nível de todas as caixas d'água ligadas diretamente à rede. Como isso depende da qualidade intrínseca de uma política pública, de um direito de cidadania brasileira, essa ação depende sobretudo do empenho da administração pública responsável, e da ação público política necessária para tanto.

Sem contar que há ainda a questão pública da qualidade da água distribuída, a qual pode vir a ser mais ou menos atrativa à oviposição das fêmeas nas caixas d'água; como também, carregam em si substâncias e patógenos que afetam diretamente a saúde humana. (MARQUES GRAM et al., 2013)

Mesmo em condições ideais de abastecimento público, o uso de grandes reservatórios prediais subterrâneos que recalcam água para as caixas d'água elevadas desprotegidas pode transformá-las em criadouros. Isso se o uso das bombas elétricas acionadas por bóias de nível elétricas (eletro bóias ou bóia chave), forem reguladas para ciclos longos de acionamento que darão aos ovos depositados em suas paredes tempo suficiente para o amadurecimento dos seus embriões.

Por isso que é recomendado se contrapor a esses ciclos, se possível: (i) evitando o acúmulo de água; (ii) protegendo os reservatórios da entrada de mosquitos; (iii) promovendo ciclos de esvaziamento e enchimento que impeçam o amadurecimento embrionário dos ovos nas paredes dos reservatórios (iv) a cada ciclo de uso, ou no máximo semanalmente, lavando e esfregando bem as paredes desses recipientes com água, esponja e detergente para que eles não se transformem em criadouros.

Há quem crie pequenos peixes larvófagos em reservatórios abertos pequenos e grandes (caixas d'água, cacimbas, lagos, fontes e chafarizes) (SANTANA et al., 2005).

Referências Bibliográficas:

BRASIL/MS/FNS. Dengue instruções para pessoal de combate ao vetor: manual de normas técnicas. - 3. ed., rev. - Brasília: 2001. Disponível em: < http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/man_dengue.pdf >

IOC/FIOCRUZ. Vetor – Rio de Janeiro: 2020. Disponível em: < <http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/oportunista.html> >. Acessado em: 25/11/2020.

IOC/FIOCRUZ. Biologia do *Aedes aegypti* – Rio de Janeiro: 2020. Disponível em: < <http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=1407&sid=8> >. Acessado em: 25/11/2020a.

IOC/FIOCRUZ. Curiosidades sobre o *A. aegypti* – Rio de Janeiro: 2020. Disponível em: < <http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/curiosidades.html> >. Acessado em: 29/11/2020b.

COORDCOM/UFRJ- UFRJ cria armadilha para *Aedes aegypti* – Rio de Janeiro: 2020. Disponível em: <(<https://conexao.ufrj.br/2019/01/15/ufrj-cria-armadilha-para-aedes-aegypti/>) > . Acessado: 28/11/2020

MARQUES GRAM et al. Água de abastecimento público e *Aedes aegypti*. Rev. Saúde Públ. 47 (03) Jun 2013. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004289> >. Acessado em: 30/11/2020.

SANTANA et. al. Utilização do peixe *betta splendens* em depósitos de grande e pequeno volume e desempenho do peixe como agente biológico de controle do *Aedes aegypti*, vetor da dengue, em Fortaleza, Ceará. 2005

1.5 – Estratégias de Controle dos Vetores

No Brasil, os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e Agentes de Combate a Endemias (ACE), em parceria com a população, são responsáveis por promover o controle mecânico e químico do vetor, cujas ações são centradas em detectar, destruir ou destinar adequadamente reservatórios naturais ou artificiais de água que possam servir de depósito para os ovos do *Aedes* principal vetor de arbovirose no país. Outra estratégia complementar preconizada pelo Ministério da Saúde é a promoção de ações educativas durante a visita domiciliar pelos Agentes Comunitários, com o objetivo de garantir a sustentabilidade da eliminação dos criadouros pelos proprietários dos imóveis, na tentativa de romper a cadeia de transmissão das doenças. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009)

Nessa tarefa, é possível a utilização de basicamente três tipos de mecanismos de controle: mecânico, biológico e químico.

Controle mecânico: consiste na adoção de práticas capazes de eliminar o vetor e os criadouros ou reduzir o contato do mosquito com o homem. As principais atividades de controle mecânico envolvem a proteção, a destruição ou a destinação adequada de criadouros, drenagem de reservatórios e instalação de telas em portas e janelas. (WHO, 1996)

Controle biológico: é baseado na utilização de predadores ou patógenos com potencial para reduzir a população vetorial. Entre as alternativas disponíveis de predadores estão os peixes^{33,34} e os invertebrados aquáticos, que comem as larvas e pupas, e os patógenos que liberam toxinas, como bactérias, fungos e parasitas. Outra alternativa é a utilização do *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti), um bacilo com potente ação larvicida, por sua produção de endotoxinas proteicas. Entretanto, apesar de o Bti ser eficaz na redução do número de *Aedes* imaturos nos recipientes tratados em curto prazo, não há evidências de que esse método isolado possa impactar na redução da morbidade da dengue em longo prazo. (BRAGA, 2007; RITCHIE, 2010; BOYCE, 2013)

Controle químico: consiste no uso de produtos químicos, que podem ser neurotóxicos, análogos de hormônio juvenil e inibidores de síntese de quitina, para matar larvas e insetos adultos. É um tipo de controle recomendado mediante uso racional e seguro para o meio ambiente e para a população, complementar às ações de vigilância e manejo ambiental, devido à possibilidade de seleção de vetores resistentes aos produtos e da geração de impactos ambientais. (BRAGA, 2007)

Em razão da ocorrência de resistência em amostras de populações de *A. Aegypti* aos inseticidas em uso, o PNCD vem, ao longo dos anos, promovendo a sua substituição. Os organofosforados (malationa, fenitrothion e temefós) foram os primeiros a substituir os organoclorados. Por sua vez, os piretróides (cipermetrina e deltametrina) têm sido usados como alternativa para substituição dos organofosforados, por sua alta eficiência contra mosquitos adultos, sendo necessárias menores quantidades de produto ativo. Além do impacto ambiental, a desvantagem está no alto custo dos piretróides. O monitoramento da susceptibilidade a inseticidas em diferentes áreas do país é uma estratégia racional importante para ampliar o conhecimento sobre os mecanismos de resistência e para o controle dos níveis de infestação vetorial em âmbito local.(BRAGA, 2007)

Portanto, o controle da dengue na atualidade é uma atividade complexa, tendo em vista os diversos fatores externos ao setor saúde, que são importantes determinantes na manutenção e dispersão tanto da doença quanto de seu vetor transmissor. Dentre esses fatores, destacam-se o surgimento de aglomerados urbanos, inadequadas condições de habitação, irregularidade no abastecimento de água, destinação imprópria de resíduos, o crescente trânsito de pessoas e cargas entre países e as mudanças climáticas provocadas pelo aquecimento global. Tendo em vista esses aspectos, é fundamental, para o efetivo enfrentamento da dengue, a implementação de uma política baseada na intersectorialidade, de forma a envolver e responsabilizar os gestores e a sociedade. Tal entendimento reforça o fundamento de que o controle vetorial é uma ação de responsabilidade coletiva e que não se restringe apenas ao setor saúde e seus profissionais. Para alcançar a sustentabilidade definitiva nas ações de controle, é imprescindível a criação de um grupo executivo intersectorial, que deverá contar com o envolvimento dos setores de planejamento, de abastecimento de água e de coleta de resíduos sólidos, que darão suporte ao controle da dengue promovido pelo setor saúde. (BVSMS, 2009)

Referências Bibliográficas:

Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Diretrizes nacionais para a prevenção e controle de epidemias de dengue. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. (Série A. Normas e Manuais Técnicos.)

World Health Organization (WHO). Chemical methods for the control of vectors and pests of public health importance [Internet]. Geneve: World Health Organization; 1996

Braga IA, Valle D. *Aedes aegypti*: inseticidas, mecanismos de ação e resistência. Epidemiol Serv Saude. 2007 out-dez;16(4):279-93

Ritchie SA, Rapley LP, Benjamin S. *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* (Bti) provides residual control of *Aedes aegypti* in small containers. Am J Trop Med Hyg. 2010 jun;82(6):1053-9.

Boyce R, Lenhart A, Kroeger A, Velayudhan R, Roberts B, Horstick O. *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) for the control of dengue vectors: systematic literature review. Trop Med Int Heal. 2013 maio;18(5):564-77.

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf

1.6 – Criadouros

Reservatórios e quaisquer outros recipientes que possam acumular água podem se tornar criadouros de mosquito.

No caso do *Aedes*, principal vetor de arbovirose no Brasil, pesquisas realizadas em campo indicam que os grandes reservatórios, como caixas d'água, galões e tonéis (muito utilizados para armazenagem de água para uso doméstico em locais dotados de infraestrutura urbana precária), são os criadouros que mais produzem *A. aegypti* e, portanto, os mais perigosos. Isso não significa que a população possa descuidar da atenção a pequenos reservatórios, como vasos de plantas, calhas entupidas, garrafas, lixo a céu aberto, bandejas de geladeiras e de ar-condicionado, poço de elevador, entre outros. O alerta é para que os cuidados com os reservatórios de maior porte sejam redobrados, pois é neles que o mosquito seguramente encontra melhores condições para se desenvolver de ovo a adulto. Em alguns bairros suburbanos do Estado do Rio de Janeiro, estes grandes criadouros produzem quase 70% do total de mosquitos adultos. (IOC/FIOCRUZ, 2020)

Para tentar eliminar o mosquito, o ideal é combater a fase de ovo até a fase de pupa, uma intervenção semanal em recipientes com potencial para criadouros, nessa fase evita-se que o mosquito chegue à fase de adulta e evita-se a transmissão do vírus.

É muito mais fácil controlar o mosquito na fase de larva do que na fase de adulto, no caso das larvas elas crescem em ambientes pequenos e confinados que, por ventura, acumula em água e/ou também em reservatórios de água. Portanto, podemos eliminar esse criadouro de vez, jogando fora o que não precisa ou podemos tirar a água e tratar de forma correra para que ele não volte a ser um possível criadouro.

Para eliminar as larvas não basta somente jogá-las fora com a água em qualquer lugar. O recomendado é jogar a água fora pelo ao menos uma vez na semana, limpar e eliminar os ovos que por ventura estejam ali. Não jogue essa água no ralo, porque pode acontecer de só transferir esses ovos. O ideal é jogar no chão quente em que possam evaporar ou em terra. Também é preciso usar uma esponja na parede desses reservatórios escuros, com o intuito de remover os ovos já depositados e aderidos nas suas paredes. Após a limpeza com a esponja, é igualmente necessário jogar essa água em terra ou locais que possam evaporar para evitar que esses ovos caiam em outros criadouros.

O ideal é não ter recipientes que possam acumular água. Alguns são necessários manter, como por exemplo a vasilha de água do cachorro ou até mesmo os “pratinhos” de planta,

caixa d'água ou qualquer outro recipiente que você reserve água por mais de uma semana. No caso das caixas d'água e tonéis, é muito importante vedá-los completamente.

Os vasos de plantas que normalmente possuem água em baixo acumulada, tornam-se um ambiente perfeito para a postura dos ovos. Uma atitude simples e correta é colocar areia nos “pratinhos” dessas plantas, dessa forma que não exista água para o desenvolvimento das larvas. Outra opção, é deixá-los sem pratinho e suspendê-los porque dessa forma a água escorre e não fica acumulada. Também é preciso tomar cuidado com as lixeiras abertas no peridomicílio e com qualquer artefato, eu uso ou descartado, que possa acumular água. Cuidado também com acúmulo de água em calhas, bueiros, drenos de piso, ralos e quaisquer outros equipamentos de drenagem pluvial mal instalados (sem adequado caimento e completo esgotamento) ou mal mantidos (sujos ou entupidos).

No caso do *A. albopictus*, além dos criadouros artificiais utilizados pelo *A. aegypti*, há ainda poças d'água criadas por pisos mal pavimentados, ou por pavimento destruído (tal como buracos no asfalto) e os criadouros naturais, tais os ocos de árvores e pedras, as cavidades de plantas (tais como as bromélias), etc.

No caso do *Culex*, os principais criadouros estão associados a problemas de falta de infraestrutura e tratamento do esgotamento sanitário ou de dejetos de criações, porque a oviposição se dá em valões, lagoas e riachos de água poluída, rica em matéria orgânica.

1.7 – Armadilhas: eficiência, vigilância, gameficação, soluções atrativas

Na prática, ainda que eliminem ovos e larvas, as armadilhas são utilizadas mais como uma ferramenta de vigilância dos vetores de arbovirozes, em especial do *A. Aegypti*, do que para extermínio e controle de suas populações. Elas servem para dar uma estimativa da quantidade de mosquito que está voando em determinada área, do nível de infestação em uma determinada localidade.

De uma maneira geral, elas são utilizadas para coleta de ovos (ovitrampa) e para coleta de larvas (larvitampa), sendo colocadas, estrategicamente, em localidades negativas ou com baixa infestação ou em áreas estratégicas, como portos e aeroportos, com a finalidade de monitorar a infestação. Não se recomenda a adição de produtos químicos às armadilhas. (BVSMS, 2009)

A ovitrampa é uma armadilha utilizada para ovipostura. Constitui método sensível e econômico para detectar e quantificar o volume da presença do vetor, sendo eficiente, em especial, na detecção precoce de infestações em áreas onde o mosquito foi eliminado ou recentemente introduzido. Além disso, vem sendo amplamente utilizada para vigilância de portos e aeroportos. As ovitrapas são depósitos de plástico, na cor preta, com capacidade de 500 ml, contendo uma palheta de eucatex, que funciona como substrato úmido próximo à superfície da água, para coletar as oviposições das fêmeas. Sua inspeção é semanal, para o recolhimento das palhetas, que são encaminhadas para o laboratório e substituídas por outras. (BVSMS, 2009)

A larvitampa é um depósito geralmente feito de secções transversais de pneus. Sua finalidade básica é a detecção precoce da introdução do vetor em locais como portos fluviais ou marítimos, aeroportos, terminais rodoviários, ferroviários, de passageiros e de carga. Não devem ser instaladas onde existem outras opções de desova para a fêmea, como é o caso dos pontos estratégicos. A inspeção das larvitrapas deve ser realizada semanalmente e a detecção de larvas deve desencadear ações específicas e imediatas para a eliminação do vetor nestes locais. (BVSMS, 2009)

O desenvolvimento de armadilhas, utilizando-se atraentes sintéticos ou não, tem-se constituído em nova alternativa para a captura de mosquitos com hábitos diurnos. A utilidade dos índices relativos a adultos ainda é limitada, pois ainda se desconhece a relação entre o número de adultos coletados e o número de adultos existentes no meio ambiente. Esta limitação significa, na prática, que a quantidade de adultos coletados se refere somente a uma estimativa do total de adultos existentes, impossibilitando, desta

maneira, a utilização de um índice que reflita fielmente uma situação de risco para a ocorrência da transmissão de arboviroses. (BVSMS, 2009)

CURIOSIDADE Mosquitérica FAPRJ

<http://www.faperj.br/downloads/mosquiterica.pdf>

Diversas armadilhas para captura de adultos têm sido testadas e seus resultados preliminares demonstram a possibilidade de utilização futura como ferramenta complementar, para aprimorar as atividades de vigilância entomológica nos municípios. No entanto, deve-se destacar que não existem evidências de que estas armadilhas atuem como supressoras de mosquitos do meio ambiente; portanto, sua presença não tem impacto significativo na redução de mosquitos e, por consequência, na transmissão do vírus.(BVSMS, 2009)

O mesmo vale para as raquetes elétricas. Elas podem conferir um conforto imediato por eliminar os mosquitos momentaneamente presentes num ambiente, mas não impactam nos riscos de transmissão das arboviroses.

No caso das fêmeas do *A. aegypti*, quando pensamos em armadilhas que capturam ovos existem uma outra particularidade, as fêmeas dessa espécie nunca colocam todos seus ovos no mesmo criadouro. Ou seja, se você usar na sua casa uma armadilha para captura de ovos, jamais eliminará todos os ovos que essa fêmea pode colocar. Quando você encontra alguns ovos em uma armadilha ou alguns mosquitos, isso significa que tirou aqueles indivíduos do ambiente. Isso é muito diferente de você eliminar todos os mosquitos daquele ambiente. O agravante do uso da armadilha, é dar uma falsa sensação de segurança, induzindo pensar que não é mais preciso tomar conta do seu entorno para evitar essa proliferação. Em todos os casos, o uso das armadilhas não deve significar segurança. Isso porque, na prática, quanto maior for o número de criadouros, quanto maior for o número de pessoas em uma determinada área, menor é a chance de que a fêmea do mosquito vá procurar por uma armadilha em particular.

Há localidades em que as autoridades sanitárias e/ou outros coletivos profissionais vêm experimentando promover a participação comunitária para monitorar as áreas e níveis de infestação. Para aproveitar a disponibilidade, a disposição e envolvimento estratégico dos jovens, a relação virtuosa profissional-comunidade bem pode utilizar de técnicas de gamificação, com disputa e bonificação da entrega dos resultados de vigilância comunitária.

 DICA : [Armadilha e Game XO Mosquito Estrutural](#)



Vamos imaginar? Se você fosse o mosquito fêmea do *Aedes aegypti* o fato de você ver uma armadilha nova ali na casa em que você mora não significa que você vai se sentir irremediavelmente atraído por aquela armadilha, para avançar nela para colocar seus ovos ou procurar sangue, na prática você vai ver essa armadilha como mais uma alternativa para colocar seus ovos ou para se alimentar

Há outro problema em relação às armadilhas domésticas! Diferente das armadilhas oficiais usadas pelo governo ou das utilizadas pelos institutos de pesquisa que são monitoradas, as armadilhas domésticas podem ser esquecidas em um canto, e no geral, não cuidadas, podem gerar mais um foco de mosquitos, por virar mais um criadouro.

Em conclusão não existe mágica contra o *A. aegypti*, se o intuito é se livrar dos mosquitos, a melhor solução é eliminar os criadouros. A prevenção é a palavra-chave!

Referências Bibliográficas

https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_denque.pdf

1.8 – Proteção individual diurna e noturna, proteção das edificações

Para combater mosquitos transmissores de arboviroses como zika, dengue e chikungunya, é necessário limpar potes de vasos de plantas e vasilhames na parte externa do domicílio, tampar tanques e caixas d'água, evitar o acúmulo de lixo e desentupir calhas e ralos que impeçam o escoamento de líquidos, além de descartar recipientes em desuso que possam acumular água. (OPAS, 2016)

A prevenção é a melhor forma de evitar a infecção por zika, dengue, chikungunya, febre amarela e malária.

Além de combater criadouros, para se proteger, particularmente em zonas rurais e silvestre, mas não só, a pessoa deve cobrir a pele com roupas de mangas compridas e calças, bem como promover toda forma possível de redução o contato com mosquitos.

Num surto ou em áreas endêmicas, haverá no ambiente humanos em fase contagiosa. Nesses casos, é importante identificar hospedeiros reais e potenciais, doentes ou assintomáticos. Há que se promover todas as formas de isolamento e prevenção para evitar o contato desses hospedeiros com mosquitos não infectados ou com outros humanos saudáveis. Por isso, seguramente nos doentes, mas também nos assintomáticos, é importante recomendar a utilização de toda forma isolamento e proteção individual como telas, roupas, repelentes. Por isso também, recomenda-se o uso de preservativos para evitar a transmissão direta, não só de DST, mas de arboviroses e outros patógenos por meio de fluidos corporais. (OPAS, 2016)

O uso de repelentes é um meio de prevenção eficaz. No caso de gestantes, a Opas/OMS recomenda aqueles que contêm o princípio ativo DEET (N N-dietil-3-metilbenzamida), IR3535 (3-[N-acetil-N-butil]-éster etil ácido aminopropiónico) ou Icaridina (ácido-1 piperidinecarboxílico, 2-(2-hidroxietil)-1-metilpropilester). Esses produtos podem ser aplicados na pele exposta e devem ser usados em conformidade com as instruções do rótulo. (OPAS, 2016)

Se possível, todas as edificações também devem ser isoladas com uso de telas em portas, janelas, equipamentos de reserva de água (caixas d'água, baldes e tonéis), equipamentos de drenagem pluvial (ralos, drenos, caixas de passagem) e de esgotamento sanitário (vasos sanitários, escovas de higienização desses vasos, caixas de passagem). Telas finas também devem ser usadas em bandejas de dreno de aparelhos de ar condicionado e de geladeiras.

Além das telas, tampas e capas, a limpeza e o uso de cloro residual, ou outras substâncias de ação residual, em piscinas, calhas, drenos, bueiros.

CURIOSIDADE

Campus Saúde e Departamento de Química criam larvicida para combater o Aedes nos bueiros

<https://www.medicina.ufmg.br/campus-saude-e-departamento-de-quimica-criam-larvicida-para-combater-o-aedes-nos-bueiros/>



Acesse:

<https://www.hospitalsiriolibanes.org.br/sua-saude/Paginas/5-dicas-para-afastar-mosquitos-evitar-doencas.aspx>

Referência Bibliográfica

https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5204:oms-70-paises-e-territorios-ja-notificaram-transmissao-do-zika-por-mosquitos&Itemid=812

1.9 – Alternativas de controle do vetor

Diversas tecnologias têm sido desenvolvidas como alternativas no controle de vetores das arboviroses, em especial do *A. Aegypti*, utilizando-se diferentes mecanismos de ação, tais como medidas sociais, monitoramento seletivo da infestação, dispersão de inseticidas, novos agentes de controle químico e biológico e procedimentos moleculares para controle populacional dos mosquitos, inclusive considerando-se combinações entre técnicas.

Abordagem eco-bio-social

A abordagem eco-bio-social se destaca pela aplicação de conceitos e práticas relacionados à educação social e ao cuidado com o meio ambiente como aliados do controle do mosquito. Essa abordagem possui três elementos principais: (i) transdisciplinaridade: implica uma visão inclusiva dos problemas de saúde relacionados com o ecossistema; (ii) participação dos interessados: envolve diversos parceiros, inclusive a comunidade local; e (iii) equidade: compreende a participação equânime de homens e mulheres e diferentes grupos sociais no envolvimento com as ações de combate ao *Aedes*. Na prática, essa abordagem é conduzida por vários setores da comunidade, incluindo a educação em saúde e ambiental e o uso de ferramentas mecânicas, sem a utilização de inseticidas para controle vetorial. Materiais de educação em saúde, apropriados social e culturalmente, são desenvolvidos e utilizados por vários grupos - mulheres, estudantes, gestores, novos grupos de voluntários para a saúde ambiental. As atividades são centradas na eliminação dos reservatórios de água, na colocação de tampas nos recipientes mais propícios para proliferação dos mosquitos e na instalação de telas sobre as janelas e portas. (WHO, 2013; LIMA, 2015)

Compostos naturais

Como uma alternativa de controle químico, alguns compostos naturais, como óleos essenciais de plantas, têm sido investigados para constatação de atividade repelente e larvicida contra o *A. Aegypti*. As características de determinados grupamentos químicos estruturais desses compostos ou a combinação entre eles podem conferir aumento ou redução da atividade larvicida. (SANTOS, 2010; PEREIRA, 2016)

Wolbachia

Como controle biológico do vetor, está sendo investigado o uso da *Wolbachia*, uma espécie de bactéria simbiote intracelular, inofensiva ao homem e a animais domésticos, encontrada naturalmente em mais de 60% dos insetos. A *Wolbachia* é capaz de reduzir

pela metade o tempo de vida de um mosquito adulto e é capaz de produzir incompatibilidade citoplasmática completa, o que resulta em uma progênie estéril. Esta é uma abordagem inovadora, cujo objetivo é reduzir a transmissão do vírus da dengue pelo mosquito vetor de forma natural e autossustentável. (WALKER, 2011; MCMENIMAN, 2009; MOREIRA, 2009; DUTRA, 2015)

Mosquitos dispersores de inseticidas

Os mosquitos dispersores de inseticidas estão sendo empregados com êxito de forma experimental. A estratégia consiste em atrair as fêmeas do *Aedes* até pequenos recipientes, chamados de "estações de disseminação", tratados com o inseticida piriproxifeno. Nas estações de disseminação, as micropartículas do inseticida em pó grudam no corpo do mosquito e são levadas por eles até os criadouros por um raio de até 400 metros. Quando as fêmeas pousam nos reservatórios para ovipor, as partículas do inseticida são deixadas por elas na água, e assim os reservatórios passam a ser letais para as larvas dos mosquitos. (ABAD FRANCH, 2015; DEVINE, 2009)

Esterilização de insetos por irradiação

Outra alternativa de controle vetorial promissora é a técnica de esterilização de insetos (*sterile insect technique* - SIT) por irradiação, que consiste em tratar os insetos machos com uma dose mínima de raios gama ou raios X para induzir rearranjos cromossômicos aleatórios e provocar esterilização dos machos. O acasalamento de machos estéreis liberados com fêmeas selvagens nativas pode levar a uma diminuição do potencial reprodutivo das fêmeas e, assim, contribuir para a eliminação local ou supressão da população de vetores, caso o número de machos liberados seja suficiente e ocorra durante o tempo necessário. (ALPHEY, 2010; BOYER, 2012; ZHANG, 2015)

Roupas impregnadas com inseticidas

Uma alternativa de controle vetorial destinada às crianças consiste no uso de uniformes impregnados com inseticidas. Essa é uma tecnologia já utilizada em uniformes militares para evitar a picada de insetos em combate na selva. Essa estratégia tem como finalidade prevenir picadas dos mosquitos durante o período em que as crianças permanecem na escola. A desvantagem dessa tecnologia é que o uniforme é usado somente em determinado período do dia e nos dias letivos. Pode ser uma tecnologia útil para gestantes, com o intuito de prevenir a infecção pelo vírus Zika, implicado na causalidade da microcefalia e de outras complicações neurológicas. (SOTO, 1995; DEPARIS, 2004)

Referências Bibliográficas

Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases. Dengue control support through eco-bio-social approach [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2013 [citado 2016 fev 20]. Disponível em: Disponível em: http://www.who.int/tdr/news/2013/dengue_control/en/

Lima EP, Goulart MOF, Rolim Neto ML. Meta-analysis of studies on chemical, physical and biological agents in the control of *Aedes aegypti* BMC Public Health. 2015 dez;15:858.

Santos SR, Silva VB, Melo MA, Barbosa JD, Santos RL, Sousa DP, et al. Toxic effects on and structure-toxicity relationships of phenylpropanoids, terpenes, and related compounds in *Aedes aegypti* larvae. Vector Borne Zoonotic Dis. 2010 dez;10(10):1049-54.

Pereira AIS, Pereira AGS, Lopes Sobrinho OP, Cantanhede EKP, Siqueira LFS. Atividade antimicrobiana no combate às larvas do mosquito *Aedes aegypti*: homogeneização dos óleos essenciais do linalol e eugenol. Educ Química. 2014;25(4):446-449

Walker T, Johnson PH, Moreira LA, Iturbe-Ormaetxe I, Frentiu FD, McMeniman CJ, et al. The wMel *Wolbachia* strain blocks dengue and invades caged *Aedes aegypti* populations. Nature. 2011

McMeniman CJ, Lane RV, Cass BN, Fong AW, Sidhu M, Wang YF, et al. Stable introduction of a life-shortening *Wolbachia* infection into the mosquito *Aedes aegypti* Science. 2009

Moreira LA, Iturbe-Ormaetxe I, Jeffery JA, Lu G, Pyke AT, Hedges LM, et al. A *Wolbachia* symbiont in *Aedes aegypti* limits infection with dengue, chikungunya, and plasmodium. Cell. 2009

Dutra HL, Santos LM, Caragata EP, Silva JB, Villela DA, Maciel-de-Freitas R, et al. From lab to field: the influence of urban landscapes on the invasive potential of *Wolbachia* in Brazilian *Aedes aegypti* mosquitoes. PLoS Negl Trop Dis. 2015

Abad-Franch F, Zamora-Perea E, Ferraz G, Padilla-Torres SD, Luz SLB. Mosquito-disseminated pyriproxyfen yields high breeding-site coverage and boosts juvenile mosquito mortality at the neighborhood scale. PLoS Negl Trop Dis. 2015

Devine GJ, Perea EZ, Killeen GF, Stancil JD, Clark SJ, Morrison AC. Using adult mosquitoes to transfer insecticides to *Aedes aegypti* larval habitats. Proc Natl Acad Sci. 2009

Alphey L, Benedict M, Bellini R, Clark GG, Dame DA, Service MW, et al. Sterile-insect methods for control of mosquito-borne diseases: an analysis. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2010

Boyer S. Sterile insect technique: targeted control without insecticide. *Med Trop.* 2012

Zhang D, Lees RS, Xi Z, Gilles JR, Bourtzis K. Combining the sterile insect technique with *Wolbachia*-based approaches: II - a safer approach to *Aedes albopictus* population suppression programmes, designed to minimize the consequences of inadvertent female release. *PLoS One.* 2015

Soto J, Medina F, Dember N, Berman J. Efficacy of permethrin-impregnated uniforms in the prevention of malaria and leishmaniasis in Colombian soldiers. *Clin Infect Dis.* 1995

Deparis X, Frere B, Lamizana M, N'Guessan R, Leroux F, Lefevre P, et al. Efficacy of permethrin-treated uniforms in combination with DEET topical repellent for protection of French military troops in Côte d'Ivoire. *J Med Entomol.* 2004

Parte 2 – Abordagem da complexidade - o Aedes e a condição humana

Bioecologia do Aedes Aegypti

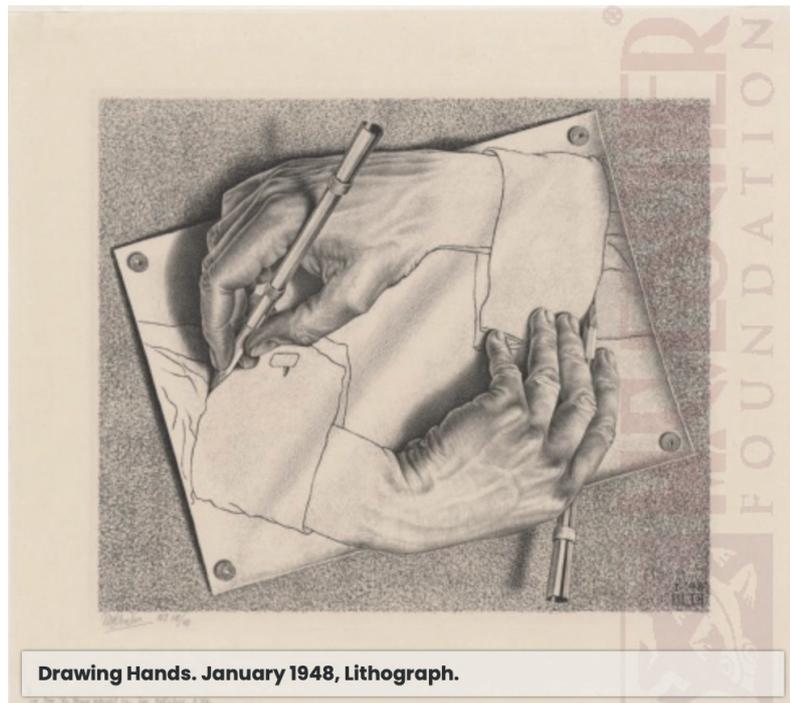
Introdução:

Por limitação descritiva humana de uma época, herança do século XIX, nós nos acostumamos a nos referir às doenças infecciosas de forma reduzida e recortada do contexto complexo em que elas, fenômenos, se manifestam. Numa narrativa quase mágica e animista, a narrativa corrente dá a elas a qualidade de entes dotados de vida própria. Falamos delas como se a tratassem da Dona Dengue, Dona Zika, Dona Chikungunya, Dona Febre Amarela, etc. Entes com características própria que, a qualquer momento podem entrar por aquela porta, e... nos atacar!

O curioso dessa narrativa ultrapassada, bem usual nos corredores das universidades e espaços de prática profissional, é que tratamos os fenômenos inerentes ao adoecimento fundamentando-os na noção de causalidade. Se tratado de forma mais abrangente, as doenças são consideradas fenômenos de um plano multicausal, desencadeadas pela interação e balanço dos seus fatores causadores. Fatores etiológicos inerentes: ao agente etiológico, ao hospedeiro e ao meio ambiente. Se tratado de forma menos abrangente, a mais frequentemente, as doenças são consideradas quase que fenômenos unicausais, desencadeados quase que exclusivamente pela presença de fatores do agente etiológico. Ambas são perspectivas reducionistas em que a doença é ente destacado de nós, algo que nos é externo e nos escapa, e que, incidentalmente, nos atinge. Para evitá-las buscamos embarrear seu desenvolvimento (medidas de prevenção), bem como intervir de todas as formas possíveis contra esses “fatores agressores” e suas consequências. Declaramos guerra às doenças! E para expressar nossas práticas, utilizamos toda uma linguagem bélica com termos tais como: ataque, campanha, combate, vigilância, estratégia, controle, guerra.

No século XX a ciência vivenciou uma grande metamorfose. Uma visão de complexidade abriu as possibilidades de ultrapassar a leitura reducionista ainda corrente. Nela, a realidade dos fenômenos é entendida em multicamadas, num espaço complexo composto por vários planos/níveis. Cada nível é um campo de estabelecimento de uma dada ordem de disposição, ocorrência e interação dos fatores que ali se manifestam. Como um todo, há interação entre os níveis pela ocorrência de fenômenos de emergência (quando a existência de um nível faculta o surgimento de um novo nível) e de recursividade (quando

processos de um nível superior incidem em níveis anteriores). A ilustração “Drawing Hands” de Escher (1948), exemplifica a relação entre níveis da realidade: a emergência é a mão



em 3D que se estabelece a partir da mão em 2D; recursividade é o que o lápis 3D redesenhando a mão em 2D.

ESCHER M.C. LW355 Tekende Handen. Januari 1948, Lithografie
[https://mcescher.com/gallery/back-in-holland/#iLightbox\[gallery_image_1\]/32](https://mcescher.com/gallery/back-in-holland/#iLightbox[gallery_image_1]/32)

Com referenciais da complexidade, podemos entender o processo saúde doença de forma mais ampla. A realidade é um todo onde tudo aquilo que é inerente aos fenômenos que nos atinge, não nos escapa. Há sempre uma relação de complementariedade na interação das partes de um todo (relação hermenêutica). Se assim recorrermos à perspectiva da Termodinâmica, ramo da Física precursor da visão complexa da natureza dos fenômenos, podemos entender doenças como situações indesejadas por nós humanos, resultantes estabelecidas num espaço de fases composto por vários planos de ordenamento de fluxos sistêmicos de energia e matéria, entre os quais se estabelecem emergências e recursividades.

2.1 – Fluxos Sistêmicos de Gametas, vírus, energia e matéria:

Fluxo vertical de material genético (gametas) – Reprodução do mosquito

Fluxo horizontal de material genético – Disseminação dos Vírus

Fluxo de energia e matéria – Temperatura, pluviosidade, nichos tróficos (plantas e pessoas) – (água, alimento e abrigo)

No particular das Arboviroses, essa complexidade inclui a interação de fluxos inerentes à ecologia dos vírus, dos artrópodes vetores (*Aedes aegypti* - transmissor de zika, dengue e chikungunya; *Anopheles aquasalis* - malária; e, *Culex quinquefasciatus* - filariose linfática e vírus do Oeste do Nilo), do ser humano e do ambiente no geral.

O aumento no **fluxo sistêmico de energia no ambiente**, na forma de calor (temperatura ambiente) é fundamental na ecologia das arboviroses porque acelera a reprodução do mosquito. No calor, o ciclo de vida entre o ovo e o mosquito alado (adulto) varia somente de 4 a 5 dias. Em temperaturas mais amenas, de 8 a 10 dias. Localidades com temperaturas mínimas abaixo de 10° C tendem a ser ambientes desfavoráveis à ecologia do mosquito. Temperaturas iguais ou menores a 5° C a fêmea não resiste e morre (ROSÁRIO apud SES/MS, 2020). Por falta de um fluxo maior de calor no ambiente, o *Aedes*, por exemplo, raramente ele persiste fora dos paralelos 45° N e 35° S (DORALÍSIO et al. 2002)

O aumento no **fluxo sistêmico de matéria no ambiente**, na forma de água e nutrientes dissolvidos na água (regime de chuvas) é igualmente fundamental. Próximos à superfície da água, os ovos ficam presos firmemente aderidos às paredes dos recipientes. Quase invisíveis e muito resistentes podem sobreviver aí, desidratados. Quanto mais melanina nos ovos, mais resistentes são suas cutículas serosas ao ressecamento. Os ovos do *Aedes*, por exemplo são os mais resistentes... são capazes de resistir de oito a 15 meses sem nenhum contato com a água (FERREIRA, 2020). Essa capacidade confere sobrevivência das espécies em ambientes hostis e sua manutenção na natureza mesmo após períodos de seca prolongada permitindo sua dispersão ecológica ao acompanhar a distribuição desses recipientes (fluxo de matéria na forma de resíduos sólidos humanos) por longas distâncias. Findada a seca, com as chuvas, há o aumento no fluxo de água no ambiente repondo-a nos recipientes e reservatórios, destampados e dispersos (como vasos de plantas, pneus, calhas, caixas d'água, bandejas de ar-condicionado, vasilhas de água de animais, plantas tais como bromélias, ocos de pedras e plantas, desníveis de pisos sem escoamento, etc.). De 10 a 60 minutos após a hidratação os ovos eclodem para uma fase aquática de aproximadamente 10 dias. Aumento das chuvas e temperatura favorecem

também ao fluxo de matéria associada ao desenvolvimento das plantas que fornecem alimento e abrigo para os mosquitos adultos em fase alar. Machos e fêmeas se alimentam de seiva das plantas, néctar de flores e frutos, ricos em açúcares. (CANAL IFPE, 2020)(IOC/FIOCRUZ, 2009) O aumento das chuvas permite o carreamento e o espalhamento de resíduos sólidos humanos que, abastecidos por água, se tornarão possíveis novos criadouros.

Sobre o nível anterior é possível a emergência de novo nível de fluxo sistêmico: **material, o de gametas decorrentes do acasalamento dos mosquitos adultos**. Nele se estabelece um fluxo material de gametas, isso é, um fluxo material biológico capaz de carrear todo o pacote de informações necessárias para desencadear o processo de geração um novo ser (ontogenia do mosquito), que carrega em si as possibilidades (variação/seleção) de toda uma espécie (filogenia do mosquito). Nesse nível, todas as trocas de material genético entre mosquitos e suas gerações criam um fluxo contínuo e vertical de material biológico no ambiente.

Sobre o nível anterior é possível a emergência de novo nível de fluxo sistêmico: **material, o de alimentação das fêmeas férteis**. Apesar de viver apenas 45 dias, mosquito *Aedes Aegypti* pode colocar 450 ovos (ROSÁRIO, 2016). É um grande esforço biológico produzir tantos ovos, o que exige delas um correspondente esforço nutricional com considerável aporte proteico-calórico.

Para tanto, as fêmeas de mosquito recorrem à alimentação de sangue para maturação dos seus ovários e conseqüente formação dos ovos. A digestão do sangue fornecerá os aminoácidos que serão transportados para os ovários e incorporados nos oocistos. O repasto sanguíneo ocorre quase sempre durante o dia, nas primeiras horas do período matutino (7:00 e 10:00h) e vespertino (16:00 e 19:00h). A maior parte dos vertebrados é fonte de repasto para as fêmeas. As de *Aedes*, mostram marcada antropofilia, picando o homem preferencialmente nos pés e nas partes inferiores das pernas. Geralmente, a fêmea faz uma postura de ovos após cada repasto sanguíneo. Mas as fêmeas do *Aedes* podem realizar mais de uma hematofagia durante um ciclo. As fêmeas geralmente procuram por fonte sanguínea mesmo estando grávidas. Em cada postura os ovos são distribuídos aos poucos em diferentes criadouros (4 a 6 criadouros e, quando as condições permitirem, utilizará até 11). O intervalo médio entre a alimentação sanguínea e a postura é de três dias, em condições adequadas de temperatura (25o C) e umidade relativa (75%). O período compreendido entre o repasto sanguíneo e a oviposição é denominado de ciclo gonotrófico. (ABREU, 2010)

A quantidade de ovos colocados pelos mosquitos depende muito da quantidade de sangue ingerido pela fêmea. Em geral, costumam colocar cerca de cem ovos por postura, mas esse número pode chegar a 150 ou 200. (IOC/FIOCRUZ, 2020)

A quantidade de ovos e eclosão dos ovos dependem também da temperatura ambiente.

Arruda e colaboradores (2006) e Carrington e colaboradores(2013a) relataram que em *A. aegypti*, a temperatura de 26°C favorece a oviposição, registrando-se o maior número de ovos depositados por fêmea. Em temperatura igual ou superior a 35°C são colocados os menores números de ovos, em média 25 por fêmea. A eclosão dos ovos também está diretamente relacionada à temperatura. Em condições superiores a 27°C, apenas 50% dos ovos eclodem, acima de 32°C a eclosão é menor que 4%, em temperaturas superiores a 37°C não se registra eclosão de ovos (Mulla and Chaudhury,1968; Mohammed and Chadee, 2011). (AZEVEDO, 2015)

Sobre o nível anterior é possível a emergência de novo nível de fluxo sistêmico: **material, o da disseminação de vírus**. Pois, junto à ingestão do sangue e seus nutrientes, entre todos as estruturas e compostos biológicos presentes no sangue sugado pela fêmea, ocasionalmente podem existir vírus.

No mosquito, o vírus ingerido com o sangue é multiplicado pelas células do intestino médio do vetor e se difunde pelos outros tecidos, chegando finalmente às glândulas salivares. A partir daí, o mosquito é capaz de transmitir o vírus enquanto viver.

Há quem considere os vírus “entes biológicos vivos” que infectam, se nutrem, se abrigam e se reproduzem no interior dos corpos dos mosquitos e humanos, como parasitas celulares. Mas, ao contrário, há quem, tal como esse autor, não considere o vírus um ente biológico vivo, mas tão somente como partícula virais, como compostos biológicos não vivos, como fragmentos de material genético cujas particularidades e complexidade de sua estrutura molecular lhes conferem a capacidade de fluxo biológico horizontal entre seres vivos de uma mesma espécie ou não.



CURIOSIDADE

[Vírus são seres vivos?](https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/os-virus-sao-seres-vivos.htm)

<https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/os-virus-sao-seres-vivos.htm>

Fluxo sistêmico estabelecido na dispersão ambiental dos produtos metabólicos dos vivos. Entre os materiais biológicos expelidos por vivos, podem estar os vírus, uma classe particular de fragmentos de material genético codificante. Não são gametas, células completas especializadas na transferência de genes na reprodução sexuada. São sim fragmentos de compostos celulares complexos capazes de tais como os nutrientes e inúmeros outros compostos trocados entre seres vivos, em fluxo, serem assimilados e metabolizados por células próprias ou de outros vivos. Sua metabolização, enquanto partículas codificantes, pressupõe o desencadeamento de reações anabólicas ao acionar o maquinário celular que possibilite a síntese de novas cópias dessas mesmas partículas virais até que sejam identificadas como estranhos pelas células, desencadeem apoptose celular e o sistema imunológico produzam barreiras ao seu fluxo no interior do vivo outrora “infectado”, agora “imunizado”. Assim o processo aquisição, metabolização e exceção do vírus pode ser entendido como um fluxo horizontal de material genético.

Ao contrário da reprodução extremamente complexa da troca de gametas que é intraespecífica e vertical (hereditária), que conforma necessariamente um fluxo para cada espécie de vivo; as partículas virais são, comparativamente, de complexidade muito menor. Seu nível de complexidade possibilita a transferência gênica horizontal, que é a transferência de material genético de um organismo para outro que não é seu descendente (PILLING et al, 2020). Transferência entre vivos suscetíveis da mesma espécie ou não. Pode inclusive, acontecer pressões seletivas e adaptativas permitem que na deriva, ocasionalmente, o fluxo de partículas virais “salte” para novas espécies. No caso das arboviroses, o fluxo é interespecífico; pois, ao menos duas espécies estão envolvidas com esse fluxo material biológico no ambiente: o vetor e o hospedeiro. Como sabido, o Aedes se envolve com os fluxos de partículas virais causadoras dos sinais e sintomas nos homens de diversas doenças, entre elas: dengue, febre amarela, febre zica e chikungunya.

Em termos de fluxos sistêmicos... o gênero dos mosquitos Aedes constitui um grande portal natural para canalizar inúmeros fluxos materiais de partículas virais relacionadas a Arboviroses naqueles ecossistemas em que há serviços ambientais que os suportam e os favorecem. Assim como os morcegos.

CURIOSIDADE:

[Morcegos carregam dezenas de vírus, mas são imunes a eles. Por quê?](#)

Referências Bibliográficas:

ABREU, FVS. Estudo do comportamento de “oviposição em saltos” por fêmeas de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) em diferentes densidades de criadouros e a influência da armadilha MosquiTRAP® na redução de ovos e criadouros positivos. Dissertação. Parasitologia, ICB, UFMG. Belo Horizonte: 2010. Disponível em < http://www.parasitologia.icb.ufmg.br/diss_defesas_detalhes.php?aluno=389 >. Acessado em: 25/11/2020.

AEDES ALBOPICTUS. Verbetes. Wikipedia. Acessado em: 26/12/2020

AZEVEDO JB. Análise do ciclo biológico do *Aedes aegypti*(Diptera: Culicidae) exposto a cenários de mudanças climáticas previstas pelo IPCC(*Intergovernmental Panel on Climate Change*). Dissertação: Manaus: INPA, 2015. Disponível em: < https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/12485/1/Dissertação_INPA.pdf >. Acessado em: 29/11/2020.

CANAL IFPE. *Aedes aegypti*: Hábitos alimentares. Disponível em: <<https://portal.ifpe.edu.br/videos/colecao-de-videos-para-editorias/aedes-aegypti-tempo-para-a-eclosao-dos-ovos> > e < https://www.youtube.com/watch?list=PLSvdu8acsSheJIFbvQFaOePqMUSitVBwS&v=SlYWqQpFi-0&feature=emb_title >. Acessado em 24/11/2020.

DONALÍSIO, M.R. & GLASSER, C.M. Vigilância entomológica e controle de vetores do Dengue. Rev. Bras. Epidemiol. Vol. 5, Nº 3, 2002. 259-272.

FERREIRA, V. Estudo aponta alta resistência de ovos do *Aedes* à desidratação. Rio de Janeiro: Agência Fiocruz de notícias. Disponível em <<https://agencia.fiocruz.br/estudo-aponta-alta-resistencia-de-ovos-do-aedes-desidracao> >. Acessado em 24/11/2020.

GUEDES, DRD. Análise da competência vetorial para o vírus dengue em populações naturais de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* de Pernambuco. Tese. Recife: CPqAM/FIOCRUZ, 2012.

PILLING, S. Et al. Aula 15 - Árvore da vida e conceitos básicos de biologia evolutiva. LUCA. Simulação computacional do metabolismo completo de uma bactéria. UNIVAP. Disponível em: < https://www1.univap.br/spilling/AB/Aula_15%20Biologia_evolutiva.pdf >. Acessado em: 25/11/2020

IOC/FIOCRUZ. Aedes aegypti e Aedes albopictus – Uma Ameaça nos Trópicos. Rio de Janeiro: 2009. Disponível em: < <https://rededengue.fiocruz.br/publicacoes/videos/356-documentario-explica-caracteristicas-dos-mosquitos-aedes-aegypti-e-aedes-albopictus>>.

Acessado em: 26/11/2020.

IOC/FIOCRUZ. Dengue: vírus e vetor – A.aegypti x Pernilongo Comum. Disponível em: < <http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/aedexculex.html> >. Acessado em: 25/11/2020.

ROSÁRIO apud SES/MS, 2016. Apesar de viver apenas 45 dias, mosquito Aedes Aegypti pode colocar 450 ovos. 2016. Disponível em: < <https://www.saude.ms.gov.br/apesar-de-viver-apenas-45-dias-mosquito-aedes-aegypti-pode-colocar-450-ovos/> >. Acessado em: 25/11/2020

2.2 – Pressão antrópica, sinantropia e domicialização do Aedes

Espaço geográfico é o local onde se estabelece a relação entre homem e meio. Antropia é a ciência que estuda a "antropização", ou seja, ação do ser humano sobre o meio ambiente. Ação antrópica é a ação relacionada à atividade humana que resulta em constantes alterações ambientais no espaço geográfico, sejam positivas ou negativas. As de impacto negativo são ações de degradação (aumentam a entropia). As de impacto positivo são regenerativas (aumentam a sintropia).

Pressão antrópica é uma variação do conceito de ação antrópica. Ela indica ações de impacto negativo, associadas à ampliação do espaço geográfico decorrente da explosão demográfica humana e consequente ocupação do espaço no planeta, sejam decorrentes da pressão urbanizadora ou da pressão de expansão da fronteira agrícola, geralmente com práticas produtivas e de ocupação insustentáveis. Há consequente redução dos espaços selvagens e demanda crescente por recursos naturais que comprometem o equilíbrio ecossistêmico e a oferta de serviços ecossistêmicos.

CURIOSIDADE

[Vídeo de Animação sobre o crescimento populacional humano no planeta](#)

CURIOSIDADE

[Você sabe o que é ecossistema e o que são serviços ecossistêmicos?](#)

Nesse sentido, pressão antrópica é sinônimo de pressão entrópica sobre o equilíbrio dinâmico de ecossistemas naturais e seus serviços. A exposição humana crescente e permanente a ecossistemas anteriormente selvagens cria uma série de possibilidades de fluxos sistêmicos energéticos e materiais, inorgânicos e orgânicos, não vivos e vivos. Inúmeras novas interações ecológicas são processadas em direção ao estabelecimento de um novo equilíbrio, perdido no então espaço natural e, a ser estabelecido no espaço geográfico. Desenvolvem-se processos de extermínio de espécies, chegando à extinção em massa. Também se desenvolve pressão evolutiva e seletiva sobre algumas espécies que em vez de desaparecerem... mudam sua ecologia.

Vale destacar dois textos seminais sobre esses assuntos entre nós brasileiros:

Tauil, PL. [Urbanização e ecologia do dengue, 2001](#)

Natal D. - [Bioecologia do Aedes aegypti. 2002](#)

O *Aedes aegypti* é um caso ancestral de resposta evolutiva à pressão entrópica. De ocos de árvores, nichos de pedras, bromélias e bambus o *Aedes Aegypti*, grande vetor de

arboviroses, evoluiu na África abandonando a ocupação dos ambientes naturais selvagens para a ocupação de ambientes antropizados. O *Aedes albopictus* é outro vetor importante que avançou para a ocupação de ambientes antropizados, sem abandonar o ambiente selvagem natural. Esse último tem demonstrado elevada capacidade para utilizar uma ampla variedade de criadouros artificiais no território brasileiro, sem abandonar ecótopos naturais (GOMES et al., 1999).

Sinantropia é o conceito utilizado para designar a capacidade de espécies utilizarem condições e recursos criados ou modificados pela ação do homem, resultando na capacidade dessas espécies de flora e fauna para habitar ecossistemas antropizados, adaptando-se a essas condições independentemente da vontade do homem.

DICA : [Informe-se um pouco mais sobre sinantropia](#)

Ao contrário do *Aedes albopictus* que ocupa o peridomicílio, o ambiente rural, semi-rural e silvestre; a pressão evolutiva seletiva sobre o *Aedes aegypti* tornou-o um vetor de maiores exigências ambientais antrópicas ao levar seu padrão de sinantropia ao nível de domicialização. Hoje, essa espécie de vetor dependente da concentração humana no local para se estabelecer. A fêmea do *Aedes aegypti* deposita seus ovos preferencialmente em criadouros artificiais peridomiciliares sombreados e se abrigam e se alimentam de sangue humano no espaço intradomiciliar.

Domicialização é o conceito dessa mudança na ecologia do mosquito. Não é domesticação porque, ainda que causada pelo homem, não foi intencional tal como se deu com a domesticação de cães, gatos, bovinos, suínos, caprinos, ovinos, equinos, bufalinos e aves.

Referências Bibliográficas:

GOMES, AC et al. Aedes albopictus em área rural do Brasil e implicações na transmissão de febre amarela silvestre. Rev. Saúde Pública [online]. 1999, vol.33, n.1, pp.95-97.

Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101999000100012&lng=en&nrm=iso>. ISSN 1518-8787. <https://doi.org/10.1590/S0034-89101999000100012>. Acessado em: 26/11/2020.

NATAL D. Bioecologia do Aedes Aegypti. Biológico, São Paulo, v.64, n.2, p.205-207, jul./dez., 2002. Disponível em <

<https://www.feis.unesp.br/Home/DTADM/STDARH/EquipedeDesenvolvimento/documentos/dengue/dengue%20-%20bioecologia.pdf>>

TAUIL PL. Urbanização e ecologia do dengue. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 17(Suplemento):99-102, 2001. Disponível em: <

<https://www.scielo.br/pdf/csp/v17s0/3885.pdf> >

2.3 – Modelo de desenvolvimento e velocidade dos fluxos

Em nível mais geral, os modelos econômicos podem ser considerados como “escolas” do pensamento. Modelos de desenvolvimento, por sua vez são escolas do pensamento sobre o que é considerado desenvolvimento, como qualificá-lo e como promovê-lo.

Por quase doze mil anos, desde a revolução Neolítica, o processo de desenvolvimento das sociedades vem modificando radicalmente o meio ambiente onde elas se estabelecem, com desflorestamento, irrigação, intervenções na topografia e cursos d’água, eliminação de espécies locais, introdução de novas espécies, etc. Isto é, a domesticação de várias espécies de plantas e animais resultou no surgimento da cultura de criação e cultivos alimentares especializados (a agricultura e pecuária). Essa revolução cultural permitiu o surgimento de excedente de produção e sua destinação, como imposto, ao espaço social de ordenamento, proteção e poder, dando formação original aos Estados; e destinação, como mercadorias, ao espaço social de troca, dando formação igualmente original aos mercados. Com esses elementos institucionais públicos e privados, civilizações emergiram e deram curso aos seus processos culturais e civilizatórios.

Por quase de seis mil anos a revolução Neolítica não promoveu o aumento da população mundial. A introdução da agricultura não levou necessariamente a um progresso inequívoco. Os padrões nutricionais das populações neolíticas crescentes eram inferiores aos dos caçadores-coletores. Vários estudos etnológicos e arqueológicos concluíram que a transição para dietas baseadas em cereais causou uma redução na expectativa de vida e na estatura, um aumento na mortalidade infantil e no número de doenças infecciosas, o desenvolvimento de doenças crônicas, inflamatórias ou degenerativas (como obesidade, diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares) e múltiplas deficiências nutricionais, incluindo deficiências de vitaminas, anemia por deficiência de ferro e desordens minerais que afetam os ossos (como osteoporose e raquitismo) e dentes. A estatura média diminuiu de 178 cm para 168 cm para homens e de 165 cm para 155 cm para mulheres, sendo que levou até o século XX para que a altura humana média voltasse aos níveis da pré-Revolução Neolítica. (REVOLUÇÃO NEOLÍTICA, 2020)

Hannah Arendt em “A condição humana”, num exercício de arqueologia dos conceitos, demonstra que desde a Grécia arcaica, o centro da economia escravista; ou seja, a base do desenvolvimento econômico antigo estava nos serviços, produtos e excedentes do labor de escravos, mulheres e crianças, que como *Animal Laborans*, produzem na economia doméstica (*philia*) do latifúndio antigo (*Oikós*) mediante atividades rotineiras, repetitivas, lábeis e infindáveis. Atividades que se caracterizam por serem a favor dos ciclos naturais,

tais como os cuidados na agricultura, na pecuária, na propriedade, na casa e na criação dos filhos.

No mercado estavam os homens livres que, como *Homo Faber*, desenvolviam uma atividade distinta: produzir com processos que vão contra e que enganam a natureza. Com sua *téchne*, produzir os artifícios humanos duráveis: lamparinas, cadeiras, machados, palácios, esculturas, etc. Artifícios engenhosos que conformam a artificialidade na ocupação do espaço geográfico.

Desde sua origem, o mercado é o espaço urbano dos trabalhadores livres – artífices e negociantes – destinado à oferta dos produtos do trabalho livre e serviços profissionais, a todo e qualquer senhor, portanto não cativo, na forma de mercadorias. No mercado se estabeleceu uma economia complementar e secundária à economia baseada na relação fundamental de época, a do senhor/escravo.

Ao senhor, cabia, além do domínio e comando do espaço privado do *Oikós* onde ocorria toda a produtividade laboral, primordialmente interagir com outros senhores no espaço público político (*Ágora*). Primordialmente porque, até o serviço de comando e administração do *Oikós* poderia ser incumbido a um escravo. Cabia exclusivamente aos senhores a ação político-cultural com outros senhores e a possibilidade de se imortalizar na história. (ARENDDT, 2007)

Foram nos últimos quinhentos e cinquenta anos que o modelo de desenvolvimento rural patrimonialista estabelecido na relação senhor/escravo sofreu uma forte guinada com o advento igualmente revolucionário da Idade Moderna e Contemporânea. A partir da modernidade, o ancestral burguês ascende como classe social hegemônica. O mercado, de secundário e complementar, passou a ser considerado elemento central de desenvolvimento de toda a sociedade baseada na relação capital/trabalho, fazendo com que, sua cosmovisão, cultura, regras e valores colonizasse progressivamente os demais domínios da vida em sociedade.

A ciência antiga dos senhores, contemplativa e especulativa baseada exclusivamente na teoria que não dialogava com a *téchne* dos trabalhadores livres; agora, sob domínio do moderno trabalhador livre de mercado, o burguês, muda. O traço ancestral da racionalidade do trabalhador livre antigo é incorporado como fundamental, inaugurando assim ciência moderna promover o diálogo entre teoria e *téchne*, o diálogo experimental, fazendo surgir assim todo um desenvolvimento teórico aplicado (a exemplo do cálculo matemático inventado por Sir Isaac Newton); bem como, a aplicação desse conhecimento (a exemplo

do telescópio refletor igualmente inventado por Newton). Agora não mais só a *téchne* ancestral impulsiona as inovações; elas passam a serem fortemente impulsionadas pela tecnologia: a aplicação do conhecimento científico moderno. (PRIGOGINE, 1984)

A potência do artifício humano alcançou níveis nunca antes vistos. A ação antrópica também! E como disse Heidegger, na modernidade, a central hidroelétrica não está construída no rio Reno como a antiga ponte de madeira, que há séculos une uma margem à outra. Pelo contrário, é o rio que está construído na central elétrica... a central elétrica represa o rio e retira dele a potência da força elétrica para uso humano. É o desafio “de a energia oculta na natureza ser explorada, do explorado ser transformado, do transformado ser armazenado, do armazenado ser novamente distribuído e do distribuído renovadamente ser comutado. Explorar, transformar, armazenar e distribuir são modos de **desabrigar.**” (HEIDEGGER, 2007)(grifo meu)

Por meio dos artifícios do *Homo Faber* tecnológico moderno, toda essa energia desabrigada da natureza explorada é disponibilizada e introduzida sistemicamente, acelerando fluxos de extração e liberação de energia e matéria do meio ambiente. A energia desabrigada permite sobre-explorar os serviços ambientais, sustentar a explosão demográfica humana e fazer emergir ao longo do século XX, modelos de desenvolvimento globais baseados em economias de produção industrial e consumo de massa. Se a economia mundial comercial já existia com seus fluxos globais desde o início das grandes navegações, é na economia industrial de consumo de massas do século XX que esses fluxos adquirem volume e velocidade inigualáveis! Temos como exemplo recente o aconteceu com o COVID-19, uma doença de contágio direto que, em menos de um ano, acometeu todos os países do globo, ainda que deprimindo a atividade econômica: uma pandemia veloz. É essa mesma aceleração econômica que também sustenta fluxos acelerados de distribuição e difusão global de vetores, vírus e artefatos humanos, os quais servem favoravelmente à ecobiologia das espécies não humanas implicadas nas arboviroses.

Referências bibliográficas

ARENDR H. A condição humana. 10 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2007.

HEIDEGGER M. A questão da técnica [1953]. Scientia e studia. São Paulo, v. 5, n. 3, 2007. p. 375-98. Disponível em: <

http://www.scientiaestudia.org.br/revista/PDF/05_03_05.pdf >

PRIGOGINE I et al. A Nova Aliança: a metamorfose da ciência. Brasília: Editora Unb. 1984

REVOLUÇÃO NEOLÍTICA. Verbetes. Wikipedia. Disponível em: <

https://pt.wikipedia.org/wiki/Revolução_neol%C3%ADtica >. Acessado em: 26/11/2020.

2.4 – A aceleração dos fluxos: globalização, consumo de massa, descartáveis, não reciclagem, aquecimento global, extremos climáticos e equilíbrio ecológico favorável aos mosquitos

A capacidade humana de gerar fluxos de extração de energia e matéria do meio ambiente por meio dos artifícios tecnológicos do *Homo Faber* moderno e do consumo em massa do *Animal Laborans* chegou a níveis tais que permitiram a explosão demográfica humana e a emergência de modelos de desenvolvimento baseados em economias de produção industrial e consumo de massa, inicialmente transnacionais, atualmente, globalizados. Consumo de artefatos pouco duráveis, praticamente descartáveis. Portanto, modelo de desenvolvimento que mobiliza fluxos de energia e matéria destinados ao descarte, à perda, à emissão; em outras palavras, à degradação entrópica.

Esse é o caso, por exemplo, dos bilhões de chineses que passaram a incorporar nas suas dietas um maior consumo de carne de animais criados com rações produzidas com soja plantada em escala industrial global. Cada grão de soja transportado por milhares de quilômetros, envelope em si, terra, sol, água, fertilidade e os demais serviços ambientais que os ecossistemas chineses não têm capacidade de suportar. Energia e recursos que estão sendo extraídos (desabrigados), onerando o meio ambiente, sem que essa oneração seja transferida para preço do produto aos seus consumidores. Os custos desse modelo insustentável, de altíssima pegada hídrica, química e de carbono, ficam para os ecossistemas locais e para o equilíbrio global destruídos de forma durável pela sobre-exploração dos recursos ecossistêmicos na produção, circulação e consumo. E o que volta da China nas trocas desse comércio global? Artefatos industriais descartáveis que em curto prazo se tornarão resíduos sólidos que, às sombras peridomiciliares, se transformarão em potenciais criadouros para vetores de arboviroses. Tudo isso não ocorre só com essa *commodity*, vale também para de qualquer outro produto do comércio global tal como vinhos, calçados, celulares, etc.

É o caso também da contaminação do lençol freático por fertilizante NPK, contaminando e aumentando os níveis dessa água com nitrogênio amoniacal. Pesquisadores estudaram as plantas em decomposição e fertilizante NPK na biologia de *Aedes aegypti*, e concluíram que a combinação desses compostos proporcionou maior atratividade das águas contaminadas na oviposição de fêmeas grávidas dessa espécie, além de permitir o desenvolvimento de larvas do mosquito. (MARQUES GRAM et al, 2013)

A explosão demográfica urbanizadora impôs, de forma muito rápida, demandas por infraestrutura urbana e serviços públicos que, na lógica do modelo atual de desenvolvimento (que orienta os Estados nacionais para as forças do mercado global), países pobres não proveem às suas populações. Impactam nas arboviroses a falta de infraestrutura de abastecimento público de água por ligação domiciliar sem descontinuidade na distribuição, que dispense a necessidade de reservatórios domiciliares improvisados. Impactam também a falta de infraestrutura de esgotamento sanitário e tratamento de esgoto que dispense o despejo ambiental de esgoto *in natura* no meio ambiente. Impactam também a falta de infraestrutura de recolhimento de lixo domiciliar e reciclagem de resíduos sólidos produzidos pelas famílias e empresas (do papel ao pneu, passando pelo plástico, alumínio e resíduos orgânicos compostáveis). Impactam ainda a falta de infraestrutura de drenagem pluvial das cidades que, não só não favorecem ao necessário escoamento das águas das chuvas, como permitem enchentes e alagamentos que inundam espaços e esparramam resíduos sólidos no ambiente.

Com um modelo de desenvolvimento concentrador de riquezas, faltam também políticas públicas de educação ambiental para os segmentos populacionais mais favorecidos da sociedade, em afluência e rápida ascensão econômica. Faltam conhecimentos e tempo para as famílias bem inseridas desenvolverem suas formas de ocupação de espaço domiciliar ou produtivo, urbano ou rural. Famílias geralmente muito mobilizadas pelo processo econômico; que, geralmente, lhes exaurem em tempo. Famílias que acumulam riquezas e possuem alta renda e grande de consumo. Famílias que podem possuir propriedades com piscinas,

calhas e jardins. Entretanto, não é incomum existirem famílias que não sustentam a rotina exigente de cuidados impostas por esses equipamentos.

CURIOSIDADE CANAL SAÚDE

[Dengue e os determinantes sociais em saúde](#)

<https://www.canalsaude.fiocruz.br/canal/videoAberto/Dengue-e-os-Determinantes-Sociais-da-Saude>

Tambores destampados, piscina sem cloro, calhas entupidas, valas de esgoto, grandes poças d'água, bocas de lobo entupidas, equipamentos públicos e privados mal instalados com tubos e planos sem caimentos corretos para a água, cursos naturais de água poluídos e degradados, pneus, latas, vasilhames plásticos, todo tipo de descartável, etc. transformam-se em criadouros e favorecem a bioecologia dos vetores, aos fluxos de arbovírus e de outros agentes etiológicos transmissíveis.

Em nosso país, inúmeras são as doenças transmitidas por vetores, como dengue, malária, doença de Chagas, leishmaniose, febre amarela, vírus Oropouche, Mayaro, filarioses, febre do Oeste do Nilo, encefalites, entre outras. Algumas dessas enfermidades são amplamente distribuídas no território nacional, como a dengue, enquanto outras são restritas a certas regiões, como o vírus Oropouche, no Pará.

É o modelo de desenvolvimento econômico hegemônico que cobra o uso de tecnologias para um intenso desabrigo da energia biologicamente organizada nas formas de carbono, acumuladas por eras, tanto nos fósseis e *permafrost* subterrâneos, quanto nas florestas de cobertura. Energia que, após uso humano, são rapidamente liberadas no ambiente com efeitos sistêmicos globais igualmente intenso e rápido. Os impactos climáticos são enormes. Aquecimento global e extremos climáticos decorrentes como ondas de calor, secas prolongadas, tempestades e enchentes. Situações que igualmente favorecem a bioecologia dos vetores, aos fluxos de arbovírus e de outros agentes etiológicos transmissíveis.

A globalização, bem como o aumento das viagens e do comércio internacional, pode também alterar os limites geográficos de algumas espécies e,

consequentemente, de doenças transmitidas por vetores, como a dengue, leishmaniose, chikungunya ou a encefalite.

CURIOSIDADE

[Emissão de CO2 na atmosfera é a maior desde a era dos dinossauros](https://www.ecycle.com.br/component/content/article/63-meio-ambiente/4335-emissao-de-co2-na-atmosfera-e-a-maior-desde-a-era-dos-dinossauros.html)
<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/63-meio-ambiente/4335-emissao-de-co2-na-atmosfera-e-a-maior-desde-a-era-dos-dinossauros.html>

CURIOSIDADE

Saiba mais sobre [evento climático ou meteorológico extremo](https://climaesaude.icict.fiocruz.br/tema/eventos-extremos-0)
<https://climaesaude.icict.fiocruz.br/tema/eventos-extremos-0>

Referências Bibliográficas:

MARQUES GRAM et al. Água de abastecimento público e *Aedes aegypti*. Rev. Saúde Públ. 47 (03) Jun 2013. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004289> >. Acessado em: 30/11/2020.

2.5 – Serviços Ecosistêmicos dos vasos, jardineiras, jardins, hortos, hortas, agroflorestas domiciliares e destinação de resíduos sólidos

Um ecossistema é definido como um dinâmico e complexo relacionamento entre plantas, animais e comunidades de micro-organismos e de elementos não vivos (solo, água, ar), todos interagindo em equilíbrio. Os serviços ecosistêmicos são os bens e serviços que nós obtemos dos ecossistemas direta ou indiretamente, a bem da humanidade. Esses serviços são economicamente valorados. O valor global dos serviços ecosistêmicos está estimado em U\$ 125 trilhões a U\$ 145 trilhões por ano. Em comparação, a soma dos PIB de todos os países, em 2019 foi de U\$ 87 trilhões. Assim, o PIB Global corresponde de 60 a 65% do valor global dos serviços ecosistêmicos. Vê-se que os serviços ambientais naturais do planeta são economicamente mais valiosos que a soma de todos os bens e serviços humanos no funcionamento da própria economia. Sem eles não há economia! (HERNADEZ, 2020)(THE WORD BANK, 2020)(WORLDMETER, 2020).

Todo ecossistema oferece serviços localmente valiosíssimos e globalmente contribuinte. Em termos econômicos, a construção de uma estrada, uma barragem, uma cidade, de um bairro, de uma fazenda, de um condomínio (vertical ou horizontal), de um prédio comercial ou de um domicílio tem valor econômico. Em termos ambientais, cada um desses empreendimentos de algum modo produz passivos ambientais por reduzir em alguma medida a oferta local de serviços ambientais. Ainda que a expressão passivo ambiental esteja associada juridicamente a ações do mundo empresarial; pode-se generalizar o entendimento que toda a ação entrópica, geralmente, gera algum impacto causado ao ambiente o qual, de alguma forma, necessita ser reparado ao longo de suas atividades.

A metodologia denominada pegada ambiental contabiliza, em termos ambientais, a pressão causada pelo consumo humano sobre os recursos naturais do planeta. A implantação de um empreendimento humano no espaço, é um trabalho que se dá essencialmente contra a natureza do espaço em que se realiza; e, quase invariavelmente, tem uma pegada ambiental inicial alta que

gera passivos ambientais a serem reparados. A ocupação e operação desses empreendimentos, de uma cidade a uma casa, de uma escola a uma oficina mecânica, pós ocupação do ambiente, dá a chance de um labor contínuo, cuidando da recuperação e regeneração desses espaços vivos, promovendo o desenvolvendo das formas dessa ocupação e uso, reduzindo assim sua pegada ambiental e, se possível, saldando passivos.

Para além de todos os cuidados para o correto funcionamento das edificações e equipamentos públicos e privados de saneamento básico há que se pensar no crescente de equipamentos promotores de serviços ambientais que vão desde vasos e jardineiras em janelas e sacadas, até agroflorestas domiciliares, passando por jardins, hortos, hortas. Inclui aí também redução da produção de resíduos sólidos, a destinação sustentável desses resíduos para reaproveitamento; e, se possível, processando o reaproveitamento desses resíduos, especialmente os orgânicos, no espaço do próprio imóvel.

DICA : O que é saneamento?

<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/o-que-e-saneamento>

De uma única jardineira, a um conjunto de jardineiras dispostas verticalmente na parede de uma varanda criando um jardim vertical num apartamento; de jardins, hortos e hortas até agrofloresta em casas com jardins e quintais; há que se observar a capacidade das espécies escolhidas em atrair ou repelir mosquitos. Alguns frutos, flores, gramíneas e plantas aromáticas atraem, como o fruto manga, capim colônio e as flores da coroa de cristo! Outras aromáticas são repelentes poderosos, como a citronela. Algumas plantas como a crotalária atraem libélulas predadoras de mosquito. A composição consorciada de espécies se bem planejada pode compensar a eventual presença de alguma espécie atrativa que não possa ser evitada. O conjunto de espécies selecionadas e a exalação de seus compostos aromáticos podem prestar o serviço ambiental desfavorável à bioecologia dos mosquitos no imóvel e seu entorno.

DICA : Plantas que atraem mosquitos: saiba quais são e evite-as

<https://www.e-konomista.pt/plantas-que-atraem-mosquitos/>

DICA : Mosquito da dengue se alimenta e sobrevive de plantas

<http://www.douranews.com.br/saude/item/32735-mosquito-da-dengue-se-alimenta-e-sobrevive-de-plantas>

A presença de jardins, hortos, hortas e agroflorestas privados, no lugar de pátios cimentados, prestam ainda serviços de drenagem pluvial, facilitando a percolação das águas de chuva no solo, prevenindo enchentes e recargando de aquíferos locais. A privilegiada oportunidade de uma agrofloresta privada possibilita, além dos produtos alimentares, sombreamento e frescor pela retenção da umidade dada a melhoria dos seus níveis que são garantidos pela evapotranspiração das plantas, particularmente úteis em locais de secas prolongadas. A oportunidade de grandes áreas reflorestadas e produtivas, seja para extrativismo sustentável, seja para agricultura sustentável, possibilita a regeneração dos serviços de produção de água nas propriedades rurais. Água se planta! Pois, quando se planta uma agrofloresta... além de madeira, flores, alimentos (convencionais, panco, cogumelos, mel) e madeira, ela também produzirá água, pois a cobertura florestal regenera as nascentes que secaram com o desflorestamento e a degradação anterior da cobertura do solo!

DICA :

Vídeo – Vida em sintropia

<https://www.youtube.com/watch?v=gSPNRu4ZPvE>

Vídeo – Ernst Götsch's bluevision

<https://www.youtube.com/watch?v=ST9NyHf09M>

Além do plantio na escala possível e compatível com a disponibilidade de espaço das propriedades, os resíduos orgânicos do consumo humano podem, em vez de serem removidos do sistema como lixo, serem destinados à compostagem com a produção de compostos orgânicos que serão utilizados como insumos para as plantas que ambientam o espaço e sustentam espécies repelentes de mosquitos.

A compostagem pode ser adequada à escala e disponibilidade de espaço nas propriedades: de composteiras em baldes, a leiras de compostagem sobre o solo.

DICA :

Vídeos

Como fazer composteira domésticas

<https://www.youtube.com/watch?v=8xjViuCM1Ds>

APRENDA A FAZER LEIRAS DE COMPOSTAGEM // Marcelo

Sambiase // PorQueNão?

https://www.youtube.com/watch?v=Tpp_QTjAifw

Processo de compostagem aproveitando sobra

<https://www.youtube.com/watch?v=OybgNSOr5TE>

Referências Bibliográficas:

HERNADEZ MI. O que são serviços ecossistêmicos? eCycle. Disponível em: <

<https://www.ecycle.com.br/4787-servicos-ecossistemas.html> >

THE WORD BANK. World Bank Open Data. Disponível em <

<https://data.worldbank.org> >. Acessado em 27/11/2020.

WORLDOMETER. Global GDP by Year. Disponível em: <

<https://www.worldometers.info/gdp/#gdpyear> > Acessado em: 27/11/2020.

2.6 – Serviços Ecosistêmicos do paisagismo, jardins, hortos, hortas, agroflorestas comunitárias, destinação de resíduos sólidos e economia circular

A escala individual e privada de benefícios pela promoção de serviços ecosistêmicos são proporcionais ao patrimônio e à riqueza das pessoas, pois estão inerentemente associadas ao tamanho da propriedade privada. Isso é uma característica essencialmente iníqua da promoção individual de serviços sistêmicos: seus ganhos são maiores para os mais favorecidos.

A maioria da população brasileira vive em condições de nenhum ou quase nenhum patrimônio, morando nas periferias e comunidades das cidades e vilas, em casas e barracos com distintos graus de precariedade, frequentemente alugadas, em regiões onde o Estado falha, seja no provimento, na qualidade e/ou na regularidade da prestação dos serviços públicos de saneamento e demais políticas de desenvolvimento social.

Essa parcela da população está fora ou mal inserida no mercado com seu modelo de desenvolvimento excludente, conformando o que hoje vem sendo reconhecido como o precariado. Amplos segmentos da força de trabalho sem vínculos estáveis e sem renda suficiente para posse de riquezas imobiliária.

DICA :

[O precariado - A nova classe perigosa](https://grupoautentica.com.br/autentica/livros/o-precariado-a-nova-classe-perigosa/977)

<https://grupoautentica.com.br/autentica/livros/o-precariado-a-nova-classe-perigosa/977>

Há poucas possibilidades de justiça no acesso a serviços ambientais seja quando configuradas as condições de insegurança econômica de iniciativa individual, seja quando não efetivados os direitos de cidadania de iniciativa governamental. Há que se promover ação e mobilização políticas por direitos e garantias inerentes às provisões da cidadania brasileira: do trabalho ao saneamento, da educação à seguridade.

Porém, mesmo nos contextos socioambientais mais desfavorecidos, há chances reais de promoção do acesso coletivo e comunitário, não governamental, a

serviços ambientais. Ações locais que obviamente implicam em custos altos de mobilização, porém decorrem também em significativos retornos, não só na forma de bens e serviços; mas para além... em ganhos intangíveis de autonomia dos atores sociais, da construção e estabelecimento da identidade comum e noção de pertencimento, no reconhecimento mútuo e fortalecimento das relações sociais locais, na colaboração ampla e formas fraternas de solidariedade, na dignidade individual e coletiva, etc. Ações que se dão às margens da economia de mercado e da economia pública. Ações que segundo Ortiz Roca (2001 apud TAUILE, p. 109), se dão no âmbito da economia solidária, a qual recobre diferentes formas de organização onde os cidadãos e cidadãs se incumbem, seja para criar sua própria fonte de trabalho, seja para ter acesso a bens e serviços de qualidade ao mais baixo custo possível, numa dinâmica solidária e de reciprocidade que articula os interesses individuais aos coletivos.

DICA :

[Amplie seu domínio conceitual sobre Economia Solidária, com destaque para as páginas 64 a 74 dessa tese](https://www.franca.unesp.br/Home/Pos-graduacao/ServicoSocial/leonello.pdf)
<https://www.franca.unesp.br/Home/Pos-graduacao/ServicoSocial/leonello.pdf>

Ações que podem ser associativas, ao restringir os ganhos diretos ao interior de um grupo de contribui diretamente para a ação (economia associativa). E ações que podem ser de economia circular, ao se assentar na redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia, sendo restauradora ou regenerativa por intenção e design, e sendo capaz de promover renda, riqueza e geração de emprego no contexto de restrições de recursos.

DICA :

[Saiba mais sobre Economia Circular](https://eco.nomia.pt/pt/economia-circular/estrategias)
<https://eco.nomia.pt/pt/economia-circular/estrategias>

Uma das principais formas comunitárias de economia solidária promotora de serviços ecossistêmicos desfavoráveis à bioecologia dos vetores de arbovirose é a formação de hortas e hortos comunitários urbanos que possam ocupar terrenos baldios ou mesmo terrenos públicos ociosos; e, no limite, de forma muito

mais onerosa, teto de edificações. A existência das hortas possibilita a produção imediata de bens alimentares e medicinais, gerando imediata segurança alimentar e acesso a plantas medicinais tradicionais, para as populações locais. A possibilidade de produção de excedentes, possibilita fazer da horta empreendimento gerador de renda mediante a comercialização desse excedente. Essa renda pode vir de forma tradicional através da comercialização em feiras-livres locais ou não, na forma comum de mercadoria; ou, ela pode vir em forma de não-mercadoria, com entrega de cestas a consumidores não locais de mais alta renda que se disponham participar de modelos de economia associativa não baseados na concorrência ou na oferta e procura; mas sim, no planejamento, no compartilhamento de riscos e na solidariedade ao agricultor. É isso que ocorre nas Comunidades que Sustentam a Agricultura (CSA) onde consumidores são tratados como coagricultores; onde a produção e distribuição não se dá na lógica da concorrência, mas sim do planejamento solidário do plantio e compromissos de produção e distribuição assumidos entre agricultores e coagricultores.

DICA :

Saiba mais sobre

[Comunidades que Sustentam a Agricultura \(CSA\)](http://www.csabrasil.org/csa/)

<http://www.csabrasil.org/csa/>

[CSA pelo mundo](http://csabrasil.org/csa/portfolio/power-bananas/)

<http://csabrasil.org/csa/portfolio/power-bananas/>

Paralelo a isso, há a possibilidade de viveiros de muda seja para distribuição de mudas à população local, seja para a produção de renda com a comercialização dos excedentes.

Há também a possibilidade paralela de plantio de espécies que possam suportar atividades fabris locais, tal como o bambu.

DICA :

[Cultivo do bambu](https://www.youtube.com/watch?v=TQS7AVIUKPY)

<https://www.youtube.com/watch?v=TQS7AVIUKPY>

Essas iniciativas de economia solidária geram segurança e renda para as comunidades locais e ajudam a promover a produção, difusão e uso intensivo de espécies contrárias à bioecologia dos vetores.

Elas também são importantes para a promoção de serviços ambientais por viabilizar iniciativas de economia circular de recolhimento, separação e destinação do lixo doméstico em regiões onde geralmente há ausência, falha, irregularidade ou baixa qualidade nesses serviços, se públicos. O incentivo comunitário à separação do lixo orgânico para compostagem e uso nos plantios, viabiliza em paralelo, o incentivo à destinação econômica dos recicláveis, promovendo a destinação correta do lixo, a redução da dispersão ambiental e de criadouros artificiais peridomiciliares.

Elas também promovem uma ocupação produtiva e saudável de espaços urbanos degradados, públicos e privados, geralmente abandonados e favoráveis à ecologia peridomiciliar de diversos animais vetores e reservatórios de inúmeras doenças, entre elas, as arboviroses.

Referências Bibliográficas:

TAUILE, José Ricardo. Do socialismo de mercado à economia solidária. Revista de Economia Contemporânea, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 107-122, jan./jun. 2002. Disponível em: <
<https://revistas.ufrj.br/index.php/rec/article/view/19718>>. Acesso em: 28/11/2020.

1. Introdução

Prezado(a) cursista, seja bem-vindo(a) ao módulo de comunicação em saúde, oferecido pelo Curso de Extensão do Projeto Arbocontrol nas Escolas, desenvolvido pelo Núcleo de Estudos em Saúde Pública, o Laboratório de Educação, Informação e Comunicação em Saúde (LabECoS), da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, em parceria com a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde.

Foi pensando nas dificuldades tecnológicas e de comunicação inerentes aos mais diversos processos de trabalho, que este módulo foi sugerido à estrutura inicial do curso que você está participando.

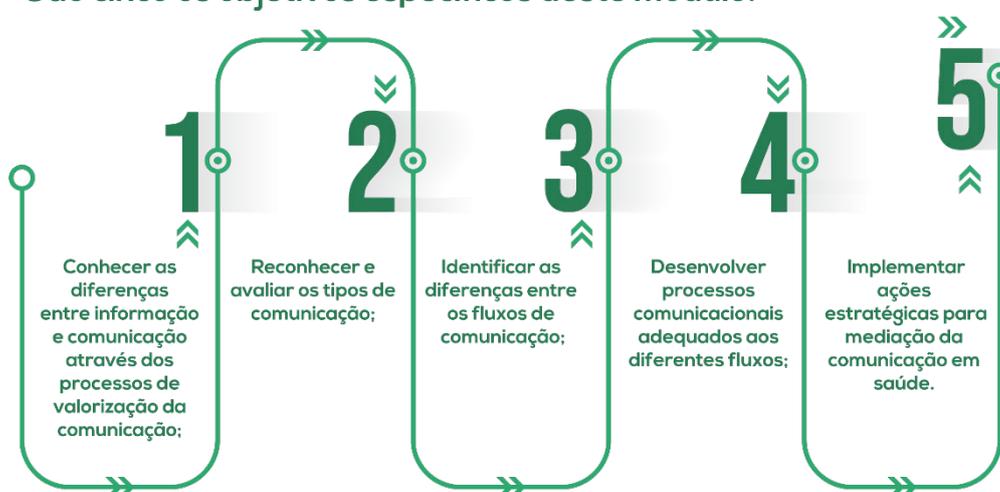
Antes de ingressar no conteúdo dedicado à Comunicação em Saúde, é importante que você saiba um pouco mais sobre o módulo, cuja duração está prevista para 20h/a. Aqui você encontrará sugestão de leituras, pesquisas e práticas mediadas pelas tecnologias, incluindo mídias sociais.

O conteúdo do módulo foi elaborado com base na literatura nacional e internacional e você contará com o apoio de nossa equipe de bolsistas apoiadores/as. Agora, vamos em frente.

A ementa deste módulo obedece às seguintes orientações:

- Reflexão sobre o processo de comunicação em diversos contextos;
- Compreensão das especificidades da comunicação científica, comunitária e para a tomada de decisão;
- Compreensão dos modelos teórico-metodológicos da comunicação em saúde considerados básicos para a fundamentação das questões abordadas para a prevenção das arboviroses dengue, Zica e chikungunya.

São cinco os objetivos específicos deste módulo:



Para o momento, desejamos que você tenha um fluído aprendizado e que consiga utilizar a maior possibilidade de recursos de comunicação ao seu alcance, a exemplo de celulares, máquinas fotográficas, gravadores, não esquecendo que a mediação com as tecnologias e o acesso à internet serão essenciais. Sucesso e boa sorte nessa caminhada!

2. Fundamentos

Antes de falarmos sobre **Educação, Informação e Comunicação** precisamos entender a importância de relacionarmos essas três áreas do conhecimento a partir da mídia.

Primeiramente, assista aos vídeos a seguir para, somente depois, continuar sua leitura.



Informação: <https://youtu.be/MUfVNqHkq-c>

Comunicação Midiática: https://youtu.be/8_lkxPGxro8

Educação: <https://youtu.be/GIWuJQsTQuo>

A forma como se dá o vínculo, a atração social, como as pessoas se mantêm unidas, juntas socialmente, são questões analisadas pela Comunicação. Esta, por sua vez, é definida como o "compartilhamento de experiências, ideias e sentimentos. Ao se relacionarem como seres independentes, os indivíduos ou seus coletivos, influenciam-se mutuamente e, juntos, modificam a realidade onde estão inseridas" (BORDENAVE, 1997).

No contexto da Comunicação em Saúde, este conceito passou a ser observado mais atentamente a partir da década de 60 do século passado, quando diversos estudiosos e organizações passaram a se preocupar em identificar e explicar as principais convergências e diferenças da comunicação humana com foco na saúde dos indivíduos, famílias e comunidades.

Com o objetivo de definir o campo de estudo bem como as competências deste em relação à saúde, estudiosos e instituições das áreas de informação e educação têm dialogado com seus saberes na definição de conceitos que se aproximam da Comunicação, vejamos:

Para Silva (2016), o conceito de informação pode ser simplificado como "o conhecimento comunicado ou, a comunicação do conhecimento, e possui um

papel central na sociedade contemporânea. É considerada condição básica do desenvolvimento econômico e social, e com o surgimento da tecnologia da informação assume um aspecto significativo pela sua natureza”. (CAPURRO, 2007 apud SILVA, 2016, p. 21).

Anteriormente, neste mesmo módulo, Silva (2016) nos orientou que a informação, para além dos dados, pode ser refletida em sistemas conjugados para uso da gestão da informação mediada por tecnologias no âmbito dos serviços de saúde.

No que diz respeito à educação, optaremos pelo conceito de educação em saúde que nos apresenta Vasconcelos (2007 apud ANDRADE, 2015, p. 25), como sendo “um campo de práticas e de conhecimentos do setor Saúde que tem se ocupado diretamente com a criação de vínculos entre a ação assistencial e o pensar e fazer cotidiano da população [...], a educação em saúde foi uma iniciativa das elites políticas e econômicas”. Mas, sobre o tema da Educação em Saúde, haverá um módulo dedicado somente para ele.

3. Tipos de Comunicação

O resultado inteligente entre as tecnologias tradicionais e as de última geração, não seria possível sem a intervenção humana, lógico, com a ajuda da natureza.

Para além do ato de troca de mensagens entre dois ou mais indivíduos, a Comunicação tem sido estudada por inúmeras áreas do conhecimento para uma infinidade de aplicações e uso: nas empresas, nas ciências políticas e sociais, na gestão e na tecnologia propriamente dita.

A partir de sua reconhecida necessidade, as especificidades passaram a conduzir as principais linhas de atuação, sendo que a tecnologia da informação tem sido a que mais tem contribuído e se aproximado para sua evolução diante das emergências apontadas pelas novas mídias, aprimoradas por novas gerações de emissores e receptores, e suas mensagens de todos para todos (MENDONÇA, 2008).

Quando pensamos em Comunicação, podemos relacionar este campo à comunicação de massa, organizacional, científica, estudos de recepção e mediação, televisão, rádio, jornalismo impresso e eletrônico, publicidade e propaganda, *marketing*, editoração, fotografia, comunicação visual, entre outros itens de uma lista cada vez mais criativa e inovadora para um cenário social convergente e tecnológico.

Por esta abrangência, delimitaremos nossos estudos aos três tipos:

- Comunicação social/interpessoal;
- Comunicação científica;
- Comunicação para tomada de decisões.

A seguir, estudaremos cada um destes tipos.

3.1 Comunicação social/interpessoal

Agora que você já foi apresentado aos Tipos de Comunicação, podemos analisar cada um deles, começando pela Comunicação Social/Interpessoal.

Aqui ela será abordada como um espaço comunitário de atuação da sociedade civil (onde estão os usuários finais, Organizações Não Governamentais (ONG's) e os profissionais vinculados ao trabalho de informação, educação, promoção e prevenção na relação direta com os diversos indivíduos, famílias e comunidades, usuários dos sistemas universais de saúde).

Por ser um princípio comum aos seres humanos e às instituições, a Comunicação Social tem como objetivo promover a interação entre os sujeitos integrantes de um processo de comunicação e os fluxos por eles gerados. Apesar de promover o diálogo entre os integrantes de seu processo, este tipo de comunicação tem foco nos indivíduos e seus valores, manifestações e comportamentos, refletidos pelos valores culturais, religiosos, sociais, políticos e econômicos, relacionados ao senso comum como tipo de conhecimento.

A flexibilidade com a qual a Comunicação Social ocorre nos mais diversos sistemas e modelos, respeitando as características do indivíduo e seus saberes, tem proporcionado o avanço no diálogo deste tipo de comunicação com as demais que você verá adiante.

Vejam os que ela se estabelece desde a família, amigos, colegas de trabalho ou desconhecidos. Por exemplo: alguém na rua lhe aborda e pergunta a hora; o taxista pergunta qual o seu destino; o garçom pergunta o que você quer beber; você visita uma família de amigos/as em seu território de moradia; você se reúne, mesmo que virtualmente, com seus colegas de escola, e assim estabelecemos interações com inúmeros interlocutores diariamente.

3.2 Comunicação científica

As ações de comunicação contribuem com a ciência diretamente no processo de formatação e divulgação dos resultados das pesquisas. Na saúde, em particular, sempre foi considerada uma aliada na tradução das terminologias e suas relevâncias na vida dos pacientes, indivíduos, famílias e comunidades, assim como na publicização de descobertas significativas para toda a humanidade.

A comunicação é considerada vital para a consolidação do conhecimento científico e sua aproximação com os mais diferentes públicos. Vejamos suas principais fontes de informação:

 **Primárias:** apresentam informação segura e completa sobre determinado assunto e que possibilitam um maior aprofundamento. Relatórios, livros, trabalhos apresentados em eventos, artigos de periódicos, normas técnicas, patentes, teses e dissertações são exemplos de fontes primárias.

 **Secundárias:** visam facilitar o uso e consulta de determinada informação que, neste caso, é apenas superficial. Por exemplo as enciclopédias, dicionários, manuais, tabelas, revisões de literatura, tratados, fontes estatísticas e anuários, entre outros.

 **Terciárias:** são aquelas que remetem e guiam o usuário para as fontes primárias e secundárias, a exemplo das bibliografias, catálogos, índices, guias, diretórios e bases de dados, etc.

A informação científica na Internet...

"Na Internet, o fluxo da informação é conduzido por arquivos e mensagens digitais, eliminando-se, portanto, a necessidade do transporte físico de documentos entre as instâncias da comunicação científica clássica em suporte papel. Estes arquivos podem ser criados, modificados e acessados universalmente desde qualquer lugar, eliminando-se a distância física no processo de comunicação entre os atores nos diferentes eventos da comunicação científica". (PACKER, 2005).

3.3 Comunicação para tomada de decisões

Qual o meu problema? É um problema de fácil solução? Posso resolvê-lo isoladamente? Devo refletir para depois resolvê-lo?

Estas e outras perguntas sempre surgirão nas atividades mais simples do dia a dia e nos mais diversos graus de complexidade. Em casa, na rua ou no trabalho em território, sempre existirão situações em que precisamos tomar uma decisão. Nos processos de comunicação para tomada de decisão em saúde não é diferente. Associam-se em sua maioria, à comunicação organizacional ou institucional, no entanto, também são observados junto aos indivíduos e comunidades que se inter-relacionam a partir de interesses comuns.

Nestes processos são identificados gestores, profissionais da informação especializados, capacitadores e tomadores de decisão em políticas e projetos. Neles ainda estão os sujeitos/atores envolvidos no processo. Pois é a partir dessa rede de relacionamentos internos e/ou externos, que a saúde deve ser tratada como geradora de valor. Ela precisa ainda agregar benefícios diretos e indiretos a todos que estejam envolvidos no processo de tomada de decisão, seja pela estratégia adotada, ação efetiva ou resultados alcançados.

Para seu êxito, faz-se necessário identificar alguns requisitos fundamentais:

- 1** **Clareza da decisão a ser tomada** – antes de mais nada, deve-se conhecer o problema e sua extensão.
- 2** **Ter disponível uma equipe multidisciplinar** – reunidos, os diversos saberes dos profissionais de diversas áreas de conhecimento, podem estabelecer estratégias baseadas em multimétodos e multivisões.
- 3** **Uso de evidências para tomada de decisão** – a pesquisa ética em bases de dados confiáveis permite uma maior e mais qualificada possibilidade de seguir adiante neste difícil processo de decisão. Ou

seja, caso se depare com uma situação/problema em seu território, se utilize das evidências disponíveis na literatura científica, que podem ser encontradas nos links sugeridos anteriormente, na escolha da melhor alternativa para a resolução deste problema.

4 **Estabelecer os objetivos e metas a serem alcançados** – quando o problema não pode ser solucionado imediatamente, deve-se fracioná-lo, assim, os esforços podem ser avaliados bem como seus resultados.

5 **Comunicar as decisões sempre é a melhor maneira de encontrar aliados** – nem sempre as decisões tomadas são as mais corretas, porém sua divulgação faz com que a responsabilidade seja compartilhada. Por exemplo: quando uma campanha de prevenção à dengue é lançada no país, toda a comunidade é convidada a participar, logo, a decisão é compartilhada.

3.4 Comunicação efetiva

A comunicação efetiva depende da linguagem adequada. Para isto, é necessário adequar a linguagem para cada um dos públicos envolvidos na comunicação e difusão da informação em saúde. A linguagem objetiva é um tipo de comunicação onde a sua audiência é capaz de entender a mensagem na primeira vez que leu ou ouviu. No módulo de Gestão da Informação e Tradução do Conhecimento, você conhecerá mais sobre o tema.

Em um material escrito em linguagem objetiva o público deve:



- Encontrar a informação que precisa;
- Compreender o que leu;
- Utilizar o que encontrou para atender as suas necessidades.

Para utilizar a linguagem simplificada, a organização lógica das ideias deve ter sempre em mente o público/audiência. Dessa maneira, procure usar “você” e outros pronomes. Além disso, use a voz ativa, por exemplo: o médico realizou o exame.

As sentenças devem ser curtas com uso de palavras do cotidiano para os receptores da informação. Quando puder, utilize imagens de fácil entendimento (mas somente quando for o caso). O uso desnecessário de imagens ou ilustrações pode poluir ou confundir o receptor da mensagem.

4. Princípios da comunicação para tomada de decisões

Comunicação em Saúde não é apenas indicar unicamente a presença dos temas de saúde nos meios de massa. Refere-se também aos modelos e processos comunicacionais não midiáticos e que demandam decisões a partir dos seus objetivos principais: a prevenção e promoção da saúde dos indivíduos, famílias e comunidades.

Significa a união da comunicação interpessoal, organizacional e massiva para o diálogo efetivo de saberes e fazeres moderados pelos diversos meios e instrumentos a sua disposição.

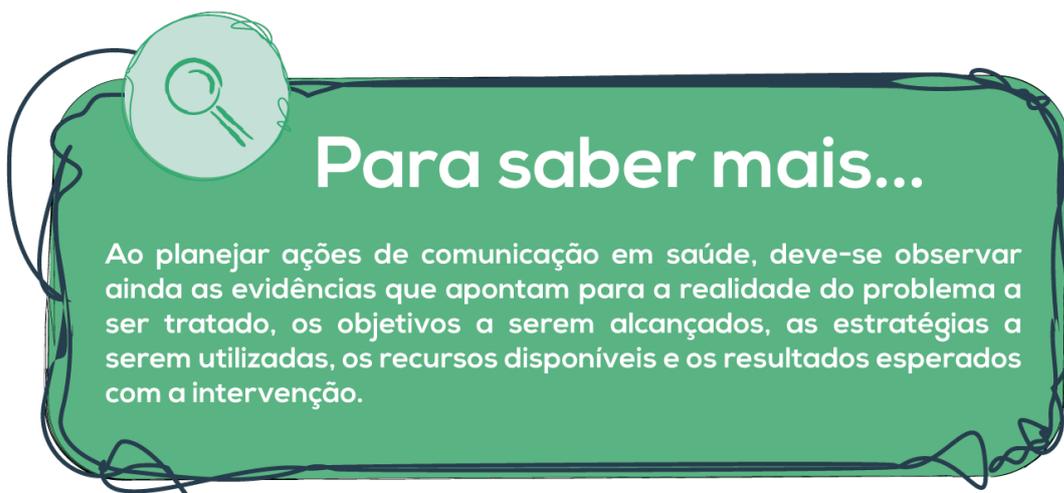
Na comunicação interpessoal, a linguagem empregada deve ser acessível e os conteúdos não podem ficar fora do entendimento entre os sujeitos que nela atuam. Por isso mesmo, os códigos e as estratégias na comunicação interpessoal não podem ser as mesmas em situações saudáveis e felizes que em situações problemáticas.

Por sua vez, a comunicação massiva envolve mídias convencionais como rádio, televisão, jornais e um grande volume de campanhas de difusão e promoção de valores e crenças associadas a saúde em seu sentido mais amplo. São campanhas de alimentos, medicamentos, vida saudável, seguros de saúde, políticas públicas e todo conteúdo considerado de interesse da população e das organizações.

A partir dessa reflexão, resume-se que a melhor tomada de decisão nos processos de comunicação em saúde está baseada em evidências e observa as características centradas na multidisciplinaridade, no custo-efetivo, na criatividade, no público e mídia específicos, e na construção de relacionamentos, visando a mudança comportamental ou social.

4.1 Modelos e processos de comunicação

Para conhecer as bases teóricas dos modelos e processos de comunicação, torna-se mais simples fixar os seguintes componentes do processo: **emissor** (aquele que emite a mensagem); **mensagem** (o conteúdo a ser transmitido); **canal** (o meio pelo qual a mensagem será transmitida pelo emissor) e **receptor** (aquele que recebe a mensagem). Entre eles, há uma estratégia a ser aplicada, a depender do canal a ser utilizado.



5. Fluxos de comunicação

A comunicação é a principal estratégia para formar ou legitimar a imagem de um indivíduo, de uma comunidade ou de uma organização. Estabelecer seus fluxos operacionais, internos ou externos, representa o maior desafio da atualidade, pois de sua estratégia depende a qualidade da informação e o nível de relacionamento estabelecido entre os seus componentes.

Os fluxos de comunicação ocorrem através de meios de comunicação, conhecidos como tradicionais [orais, impressos e audiovisuais] e os digitais, que por sua vez proporcionam a convergência entre os demais. Eles podem ser mediados por processos simplificados ou por tecnologias de informação e comunicação avançadas.

Com o avanço das mídias sociais e de relacionamento existentes na Internet, o alcance destes fluxos ficou fora do alcance das lideranças individuais, comunitárias ou organizacionais, pois com a descentralização do processo de geração e difusão da notícia/informação, os fluxos de comunicação predominantes passaram ao domínio coletivo das redes e de seus inúmeros pontos de distribuição. Vejamos a seguir os principais tipos.

5.1 - Tipos de fluxos de comunicação

Segundo Nassar (2008), os fluxos de comunicação classificam-se da seguinte maneira:

 Descendente: carrega as informações do comando hierárquico (do chefe maior para o chefe imediato) para a base da organização. Frequentemente essas informações sofrem modificações em cada nível de hierarquia por razões culturais e de poder.

 Ascendente: faz o caminho inverso e leva informações geradas dos níveis hierárquicos inferiores para o topo diretivo da organização.

 Lateral ou horizontal: se dá entre as pessoas, áreas, equipes, setores e departamentos situados no mesmo nível hierárquico.

 Transversal: caracteriza-se por não respeitar limites hierárquicos e se dar em todas as direções; ele se faz presente em organizações menos burocráticas e com programas participativos e interdepartamentais.

 Circular: acontece com mais frequência em organizações informais e, nas redes de relacionamentos digitais, segue praticamente em todas as direções.

Assim, chegamos ao final do Módulo 4. Esperamos que tenhamos conseguido reforçar os conhecimentos sobre as estratégias de comunicação em saúde. Antes, porém, tenhamos em mente que, por comunicação em saúde, faremos uso conceitual do que fora elaborado por Mendonça (2014), para quem...

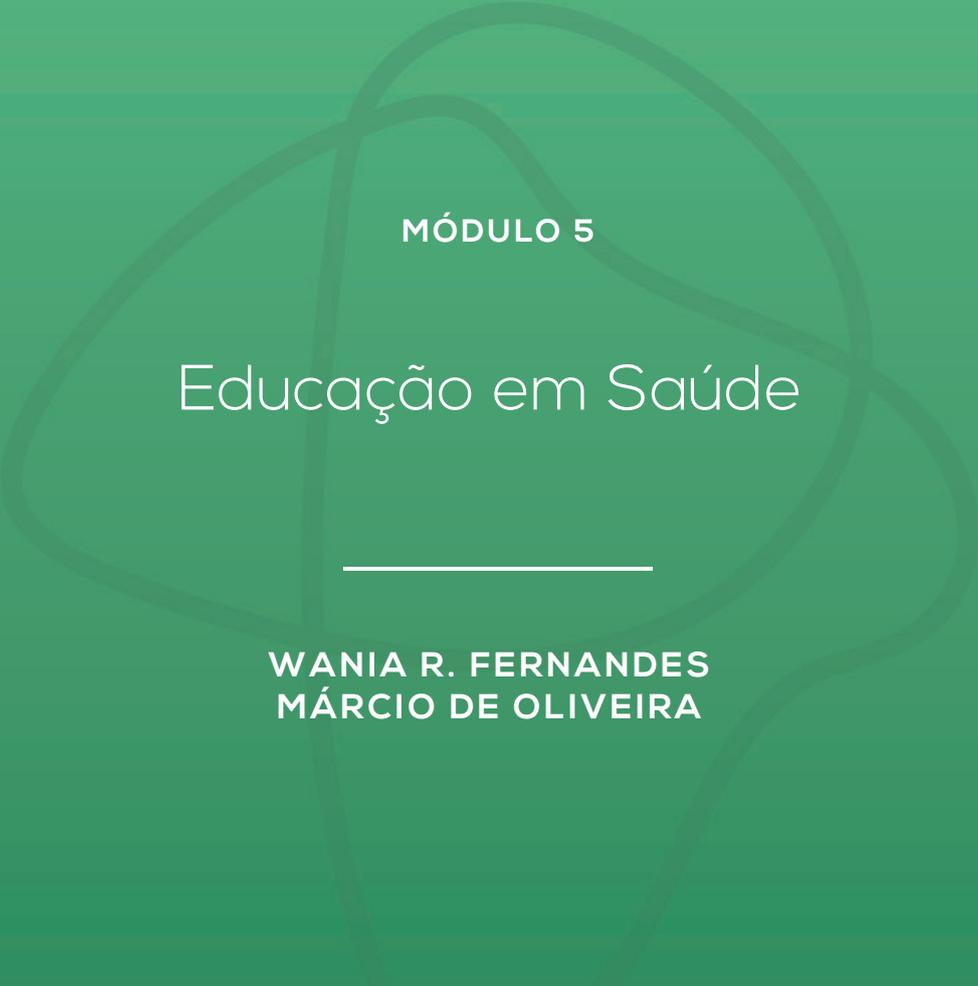
“Comunicação em Saúde é possibilitar acessibilidade e acesso por meio de acolhimento e construção de autonomia, promovendo comprometimento com diálogo, entendimento do direito, empoderamento e humanização

das relações. É possibilitar integração, integralidade, inclusão, participação, reflexão, resolutividade, respeito e solidariedade. É processo primordial, desafio de transparência, linguagem e transformação de construção de vínculo e dever de cidadania”. (MENDONÇA, 2014, p. 704).

Diante desse contexto, ao apresentarmos a Comunicação em Saúde como elemento norteador da sociedade e das instituições para fins de compreender suas complexidades e atuar, direcionadamente, para a promoção da saúde da população, a tornamos essencial nos processos e fluxos infocomunicacionais, necessários à compreensão das tramas que se estabelecem nas inúmeras camadas de compreensão dos sentidos e do valor que a informação em saúde adquire ao beneficiar a vida do local ao global.

6. Referências

1. ANDRADE, NF. **Paulo Freire não morreu: quais foram as contribuições do educador Paulo Freire para a consolidação da área de educação em saúde na última década?** [Trabalho de Conclusão de Curso]. Graduação em Saúde Coletiva. Universidade de Brasília. 2015.
2. BORDENAVE, JD. **O que é comunicação.** São Paulo: Ed. Brasiliense. 1997.
3. MENDONÇA, AVM. **Informação e Comunicação para Inclusão Digital.** Brasília: Editora do Departamento de Ciência da Informação e Documentação da Universidade de Brasília. 2008.
4. MENDONÇA, AVM. Informação e Comunicação para o Sistema Único de Saúde no Brasil: Uma Política Necessária. In: SOUSA, F.; FRANCO, M. S.; MENDONÇA, A.V.M. (Org.). **Saúde da família nos municípios brasileiros: os reflexos dos 20 anos do espelho do futuro.** Brasília: Saberes, p. 701-719. 2014.
5. MOYA, J.; SANTOS, EP.; MENDONÇA, AVM. **Gestão do Conhecimento em Saúde no Brasil: avanços e perspectivas.** Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde. 2009.
6. NASSAR, P. Conceitos e Processos de Comunicação Organizacional. In: KUNSCH, MMK. **Gestão Estratégica em Comunicação Organizacional e Relações Públicas.** São Paulo: Difusão Editora, 2008.
7. PACKER, AL. A construção coletiva da Biblioteca Virtual em Saúde. **Interface** (Botucatu) [online]. 2005, vol.9, n.17, p. 249-272.
8. SILVA, JPF. **Programa de inclusão digital dos conselheiros de saúde: o uso das tecnologias de informação e comunicação auxiliam no controle social?** [Dissertação] Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva. Universidade. 2016.



MÓDULO 5

Educação em Saúde

**WANIA R. FERNANDES
MÁRCIO DE OLIVEIRA**

1. Introdução

Prezado(a), seja bem-vindo ao módulo 5! Este módulo vai tratar da Educação em Saúde no ambiente escolar para o enfrentamento das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya. Foi desenvolvido a fim de propiciar a reflexão sobre a relação interdisciplinar entre educação e saúde, considerando seus conceitos, seus pressupostos teóricos e práticas. Além disso, ele propõe um olhar sobre o papel do professor, sua mediação e protagonismo nos processos de consolidação da escola como espaço de promoção da saúde conforme preconizado no Programa Saúde na Escola.

Vamos abordar os seguintes conteúdos: O diálogo conceitual entre a educação e a saúde; Modelos e práticas de promoção da saúde na escola: o Programa Saúde na Escola; A educação em saúde na escola no enfrentamento das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya; e Modelos participativos: o protagonismo de professores, estudantes e da comunidade na prevenção das arboviroses.

Ao final do módulo esperamos que você possa apropriar-se desse entendimento de educação em saúde pautado nos pressupostos da Promoção da Saúde e incorporar, em suas práticas, ações que ajudem a comunidade a adotarem escolhas mais adequadas à prevenção das arboviroses. A carga horária será de 20h/a.

O **objetivo geral** deste módulo é **refletir de forma interdisciplinar** a educação em saúde como estratégia para enfrentamento das arboviroses, Dengue, Zika e Chikungunya, partindo das bases teóricas e práticas pedagógicas com foco na prevenção e promoção da saúde.

São quatro os objetivos específicos deste módulo:

Revisitar as interfaces entre educação e de saúde historicamente estabelecidas no Brasil;

1

Correlacionar o Programa Saúde na Escola com os modelos de promoção da saúde estabelecidos no ambiente educacional;

2

Possibilitar o desenvolvimento de estratégias de enfrentamento da dengue, Zika e Chikungunya no cotidiano escolar;

3

Resgatar a importância do processo participativo proposto pela promoção da saúde por meio de ações dos(as) professores(as), estudantes e comunidade.

4

2. O diálogo conceitual entre a educação e a saúde

A Prática Educativa

O ensino da Educação em Saúde no contexto escolar tem sido um desafio no sentido de promover uma aprendizagem transformadora de atitudes e hábitos de vida. É sabido que, transmitir informações a respeito do funcionamento do corpo, características das doenças, hábitos de higiene ou atitudes de vida saudável não é suficiente para que as pessoas adotem atitudes de vida saudável em seu cotidiano. É necessário estimular a reflexão sobre a responsabilidade de cada um de nós por nossa própria saúde e pela saúde coletiva.



Para refletir...

Estamos vivendo um momento social no qual nos são requeridas competências para o enfrentamento de epidemias como as arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya. A Promoção da Saúde, base teórica do Programa Saúde na Escola, nos orienta para a mobilização da comunidade no ambiente escolar!

Historicamente, o uso da escola como campo de atividades do poder público para o desenvolvimento de ações de controle e prevenção de doenças se instituiu no Brasil no início do século XX. Naquele tempo o país estava mergulhado em uma grande crise de saúde pública decorrente de epidemias como a tuberculose, cólera, varíola, febre amarela, malária e tifo com altos índices de mortalidade além de graves problemas sociais devido ao rápido crescimento populacional e urbanização. Foi nesse período que a educação em saúde ganha relevância e passa a reger convívio social, regras morais e de higiene consideradas importantes para modificar hábitos dos indivíduos e condições de vida. Às enfermeiras de saúde pública cabia a tarefa de visita domiciliar difundindo

preceitos de higiene para às mães sobre a prevenção de doenças em seus filhos e promovendo encaminhamentos aos portadores de doenças transmissíveis.

A Educação em Saúde, após os anos 1970, passa a se constituir em uma das estratégias políticas para conscientização da população em relação à necessidade de promoção, proteção e recuperação da saúde. A escola então, entendida como espaço privilegiado de reflexão e de ensino-aprendizagem, passa a ser considerada ideal para o desenvolvimento de ações educativas que visem à promoção da saúde, na medida em que pode influenciar significativamente o comportamento, conhecimento, senso de responsabilidade e capacidade de observar, pensar e agir de crianças e adolescentes.



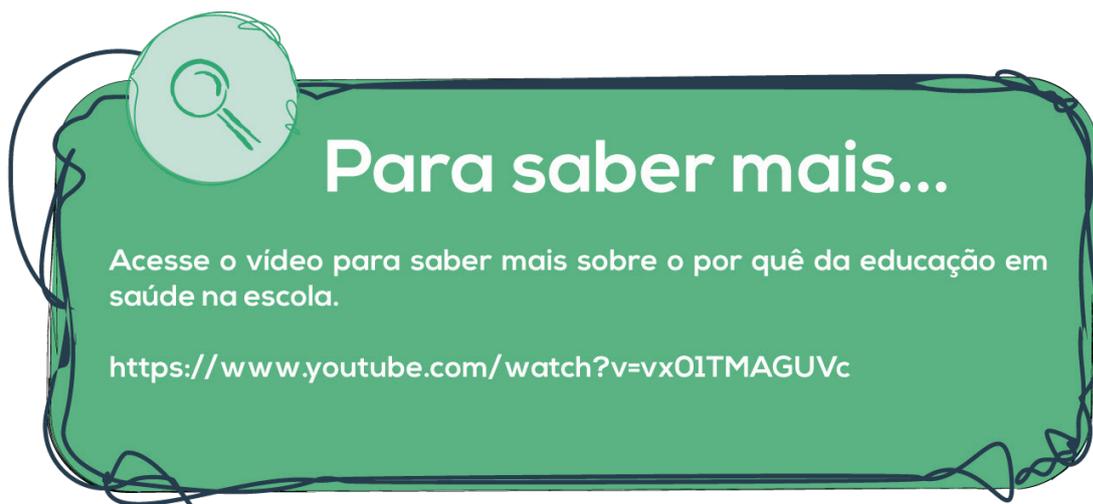
Para saber mais...

Sobre Promoção da Saúde e sua interface com o ambiente educacional em uma perspectiva histórica e específica nas arboviroses, vamos sugerir a você dois textos:

O primeiro de Figueiredo et al (2010), intitulado A saúde na escola: um breve resgate histórico, que você pode acessar em <https://www.scielo.br/pdf/csc/v15n2/v15n2a15.pdf>

O segundo de Sales (2008), intitulado Ações de educação em saúde para prevenção e controle da dengue: um estudo em Icarai, Caucaia, Ceará. Com acesso em: <https://www.scielo.br/pdf/csc/v13n1/21.pdf>

3. O Programa Saúde na Escola



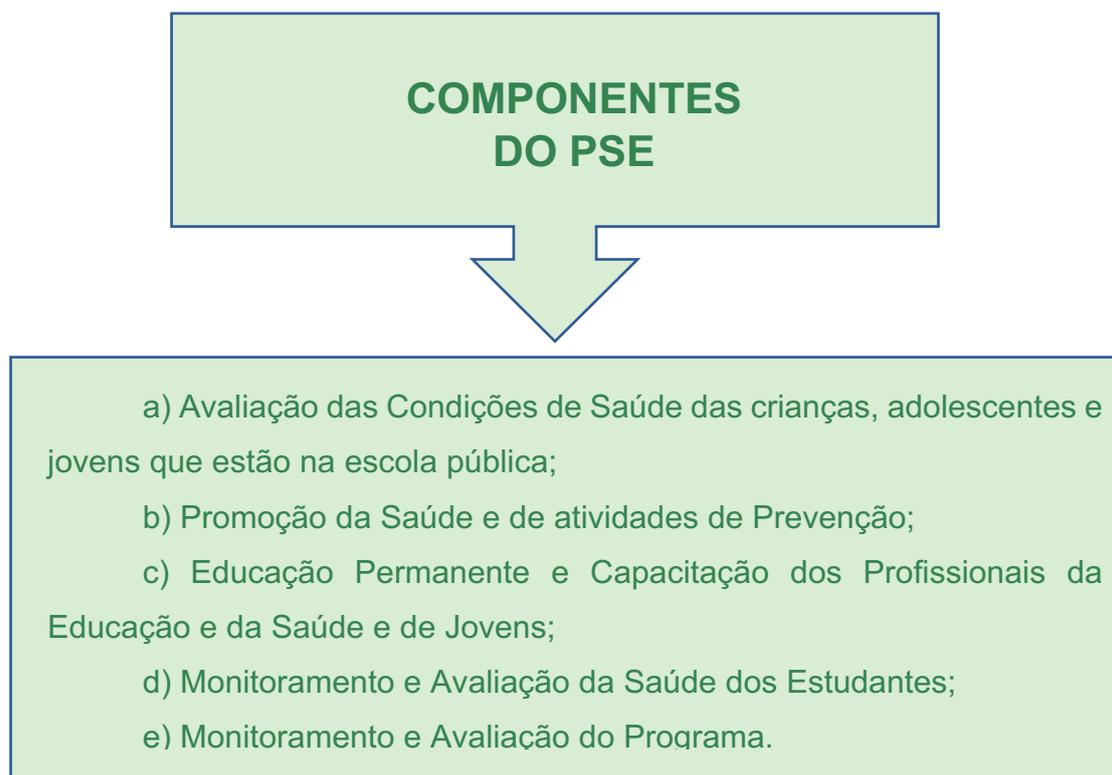
O Programa Saúde na Escola foi instituído pelo **Decreto N° 6.286 de dezembro de 2007**, com a finalidade de contribuir para a formação integral dos estudantes da rede pública de educação básica por meio de ações de prevenção, promoção e atenção à saúde.

A **Portaria Interministerial nº 3.696/MEC/MS**, de 25 de novembro de 2010 estabeleceu critérios para adesão ao PSE para aquele ano. Estabeleceu também em seu art. 1º que a assinatura de Termo de Compromisso Municipal (TCM) deveria ser assinado entre as Secretarias Municipais de Saúde e Educação para formalizar a adesão ao Programa e estabelecer as metas das ações de prevenção, promoção e atenção à saúde dos escolares, nos seus territórios de responsabilidade.

O PSE tem como público os estudantes da rede pública de Educação Básica, de Educação Profissional e Tecnológica e da Educação de Jovens e Adultos (EJA). As atividades do PSE ocorrem nos Territórios definidos segundo a área de abrangência da Estratégia Saúde da Família (ESF), a partir das estratégias firmadas entre a escola e a unidade básica de saúde. O planejamento destas

ações do PSE considera: o contexto escolar e social, o diagnóstico local em saúde do escolar e a capacidade operativa em saúde do escolar.

Nesse encontro da educação e da saúde está o estabelecimento de relações favoráveis à promoção da saúde pelo viés de uma Educação Integral – conceito que compreende a proteção, a atenção e o pleno desenvolvimento da comunidade escolar.



Para fins de estabelecimento de metas o município deve elaborar um Projeto Municipal - entendido como uma “leitura técnica” da situação municipal onde são identificadas as prioridades e aspectos que precisam ser redimensionados e/ou qualificados no âmbito das ações de educação e saúde no território municipal.

O Projeto Municipal também deve delimitar os territórios segundo a área de abrangência das equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF) e definir o conjunto de escolas integrantes de cada território, apresentando informações sobre:

-  O diagnóstico situacional com as questões referentes a determinantes sociais, cenário epidemiológico e modalidades de ensino das escolas vinculadas às equipes da ESF e que atuarão no PSE;
-  O mapeamento da Rede SUS de AB/SF e das Redes de Ensino - estadual e municipal, criando espaços comuns, os territórios de responsabilidade;
-  As atribuições das equipes da ESF e das escolas em cada um dos territórios de responsabilidade, quantificando o número de escolas, de estudantes de cada estabelecimento e as questões prioritárias do perfil desses alunos. Definição dos responsáveis das áreas da saúde e da educação pelo projeto dentro de cada território;
-  A identificação das instituições de ensino atendidas pelo Programa Saúde na Escola. Definição do professor responsável pela articulação das ações de prevenção e promoção da saúde na escola.
-  Também deverá ser construída uma Agenda de Educação e Saúde, considerada a estratégia fundamental de implementação das ações compartilhadas nos territórios municipais definindo as propostas comunitárias para os micro territórios onde as escolas estão inseridas, refletindo as expectativas comunitárias em relação à interface educação e saúde.



Para saber mais...

Você sabia que o governo federal lançou uma cartilha para orientar gestores e educadores sobre o PSE? Acesse:

http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/passo_a_passo_programa_saude_escola.pdf

Para ter acesso aos documentos que instituíram e regulamentam o PSE acessem:

Decreto nº 6.286/2007, disponível em:

http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dec_6286_05122007.pdf

Portaria Interministerial nº3696/2010, disponível em:

<http://www1.saude.rs.gov.br/dados/1295448206368Portaria%20Interministerial%203696.25.11.2010.pdf>

Nesse ponto podemos dizer que o PSE encontra os pressupostos da Promoção da Saúde. Vamos entender melhor como isso se dá? Separamos um texto de Lopes, Nogueira e Rocha (2018) intitulado “Eixos de ação do Programa Saúde na Escola e Promoção da Saúde: revisão integrativa” que o(a) ajudará a refletir sobre essa interface. Acesse:

<https://www.scielo.br/pdf/sdeb/v42n118/0103-1104-sdeb-42-118-0773.pdf>

4. A função da educação e saúde na escola para o enfrentamento das arboviroses de dengue, Zika e chikungunya

Na instituição escolar são recorrentes as discussões e práticas pedagógicas envolvendo temas das mais variadas disciplinas: Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Ciências, Educação Física, Artes, Língua Estrangeira, dentre outras. Cada uma contribui de uma forma diferente para a formação dos alunos que fazem parte desse contexto repleto de conhecimento. A escola, portanto, é um *lócus* de discussão de conhecimentos científicos e sistematizados em relação a várias áreas, incluindo a Saúde. Esse ambiente, dentre outros assuntos, discorre a respeito de higiene bucal, higiene corporal, cuidado com o meio ambiente, cuidado com a alimentação, sobre doenças recorrentes etc. E, conforme vimos anteriormente, o Programa Saúde na Escola (PSE) auxilia em todas essas discussões e em tantas outras. Aqui daremos destaque ao enfrentamento das arboviroses de Dengue, Zika e Chikungunya e qual a função da Educação e Saúde na escola nesse combate.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº. 9.394/1996), no Brasil, crianças e adolescentes entre 04 e 17 anos de idade devem, obrigatoriamente, estar matriculados da escola (BRASIL, 1996). Isso faz pensarmos que essa instituição tem sido um ambiente propício para práticas pedagógicas tão importantes, sobretudo as que vão impactar diretamente na vida da comunidade.



Para saber mais...

Em 2019, o Brasil registrou 47.874.246 (quarenta e sete milhões, oitocentos e setenta e quatro mil, duzentos e quarenta e seis) alunos matriculados na Educação Básica.

Fonte: Inep (2020).

Assim, a instituição escolar – com tantos alunos matriculados – tem papel preponderante diante da sociedade nas práticas de conscientização em relação à saúde das pessoas. É fundamental educar para que boas práticas sejam realizadas no dia a dia, com o intuito de melhorar a qualidade de vida da sociedade como um todo.

Nessa direção, enfrentar as arboviroses é primordial, pois o ganho com essa prática não é individual, mas coletiva, pois propicia cuidados que contribuem na diminuição de doenças para a população como um todo. Usando como base a Educação Ambiental, Pelicioni e Ribeiro (2005) discutem estratégias necessárias para um bom trabalho nas escolas. Vamos, assim, mencionar tais práticas que podem, seguramente, ser consideradas no enfrentamento de Dengue, Zika e Chikungunya, potencializando a ação transformadora da realidade: 1. Desenvolvimento da visão crítica da problemática; 2. O exercício da interdisciplinaridade; e 3. Participação ativa do educando no processo de ensino e aprendizagem (PELICIONI; RIBEIRO, 2005).

Se torna necessário criar a consciência, em primeiro lugar, da necessidade de enfrentamento conjunto das arboviroses, responsabilizando a ação de cada indivíduo. Para dar conta desse objetivo, os docentes precisam estar preparados para o debate, chamando a atenção da necessidade do trabalho conjunto na melhoria do ambiente coletivo. Atividades como rodas de conversa, filmes, literaturas... podem contribuir para potencializar essa discussão e a chamada à consciência crítica – papel fundamental da Educação e da Saúde.

Junto a isso, é fundamental que esse tema esteja contemplado nas ações de todas as disciplinas escolares, de maneira a potencializar a sua importância. Desde a disciplina de Língua Portuguesa passando pela Educação Física devem considerar – em seus planejamentos – os cuidados necessários para o enfrentamento de Dengue, Zika e Chikungunya. Essa interdisciplinaridade faz com que os discentes passem a enxergar esse problema como algo que está na ordem do dia, podendo desenvolver estratégias de enfrentamento a partir do

conhecimento construído em cada disciplina, a partir das suas especificidades de conteúdo.

E, além de tudo, docentes e discentes precisam discutir o tema uns com os outros, articulando o planejamento e o desenvolvimento das atividades. Sentir-se parte do processo contribui para a responsabilização. Nesse sentido, o planejamento precisa considerar, inclusive, os anseios dos alunos de uma determinada escola. A gestão democrática precisa se fazer presente no momento de pensar estratégias de enfrentamento às arboviroses, considerando a perspectiva da direção escolar, de docentes, outros profissionais da Educação e Saúde, da comunidade como um todo e dos discentes.



Dica...

Dica de literatura infantil: livro "Dengue, nunca mais!"

Sinopse: Juca Brasileiro e seus amigos aprendem diversas coisas sobre a dengue e decidem lutar contra o mosquito transmissor da doença. E convidam várias crianças para ajudá-los nessa batalha. Juntos, passam a ser voluntários da saúde, para que a dengue suma e a saúde prevaleça!

Temas principais: saúde e solidariedade
Tema transversal: saúde

Autora: Patrícia Engel Secco | **Ilustrações de** Edu A. Engel
Fonte: Melhoramentos (s/d).

Destacamos que é um grande desafio à Educação discutir aspectos de arboviroses, seja por falta de capacitação docente, seja por falta de materiais/instrumentos adequados nas escolas, ou ainda devido aos inúmeros conteúdos que a equipe docente precisa “dar conta” no decorrer do ano letivo. No entanto, é primordial que se tenha um planejamento para essa finalidade, a fim de organizar as práticas escolares voltadas para o enfrentamento das

arboviroses, unindo esforços da área da Educação e da Saúde em um bem comum: diminuir os casos de Dengue, Zika e Chikungunya no Brasil.

É preciso criar a consciência de que esse enfrentamento é um processo de reflexão e ação sobre as atitudes do dia a dia, de maneira que todas as pessoas se sintam responsáveis pelo combate ao mosquito *Aedes Aegypti*, causador das arboviroses em destaque. Isso pode contribuir para a transformação dos problemas socioambientais fortalecendo as comunidades, em um esforço conjunto de trabalho e ação, destacando como o educando se relaciona com essa realidade. O aluno precisa se sentir parte (e importante) nessa luta cotidiana, além de conhecer a gravidade do problema e suas consequências diretas para si, para a sua família e demais pessoas.

É importante ressaltar que o combate às arboviroses de Dengue, Zika e Chikungunya se inicia com o enfrentamento do crescimento do mosquito *Aedes Aegypti*. Oliveira e Vasconcelos (2016) destacam que o ciclo de vida desse mosquito se dá em quatro fases: a. ovo; b. larva; c. pupa; d. adulto. Nessa sequência, os ovos são depositados em locais úmidos, próximos adjacentes a alguma linha d'água e os embriões que estão no interior dos ovos levam cerca de dez dias até chegarem à fase adulta. Os mosquitos acasalam no primeiro ou no segundo dia depois de se tornarem adultos. Por fim, as fêmeas passam a se alimentar de sangue, útil para o desenvolvimento dos ovos. Assim, ao ingerir sangue humano, permite o contato do microrganismo com o hospedeiro quando infectado pelo vírus.

Nesse sentido, é basilar que a Educação organize práticas pedagógicas que discutam ações visando uma atenção especial em relação aos ambientes propícios que podem servir de local ideal para a produção e desenvolvimento dos ovos do mosquito *Aedes Aegypti*. Assim, esse combate será efetivo se realizado no início da concepção do mosquito.

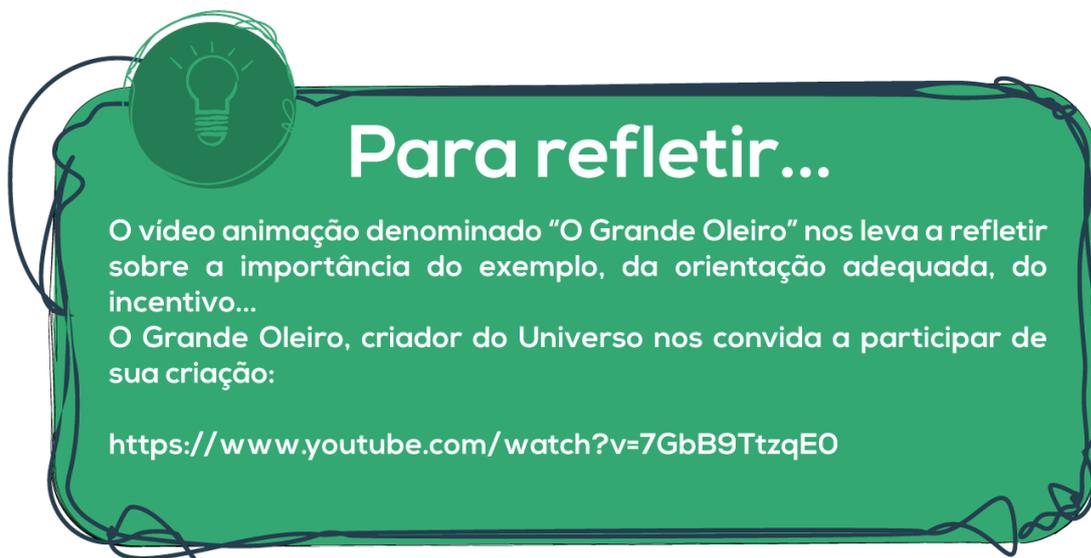
A partir do exposto, enfatizamos que crianças e adolescentes (sujeitos atuantes na Educação Básica) formam um excelente público para introdução de novos

conceitos e práticas na comunidade, sobretudo por serem agentes de transformação e propagação do conhecimento. Isso justifica a necessidade de as áreas da Educação e Saúde atuarem conjuntamente no propósito de enfrentar as arboviroses, pois a escola é um ambiente eficaz para a Educação voltada para a Saúde pública (PELICIONI; RIBEIRO, 2005).

Vale enfatizar que para além do Poder Público, as ações individuais podem contribuir para o enfrentamento das arboviroses no Brasil. A sociedade como um todo deve ser um agente transformador, fazendo a sua parte nesse combate e fiscalizando as ações governamentais (municipal, estadual ou federal). Mas, para que a comunidade compreenda a sua função, ela precisa ser ensinada. E esse ensinamento parte da Educação, quando esta torna assuntos voltados à Saúde algo prioritário no seu dia a dia.

5. A importância das ações dos professores, estudantes e comunidade na promoção da saúde

Vamos iniciar essa conversa propondo uma reflexão sobre o fazer pedagógico.



Para refletir...

O vídeo animação denominado “O Grande Oleiro” nos leva a refletir sobre a importância do exemplo, da orientação adequada, do incentivo...

O Grande Oleiro, criador do Universo nos convida a participar de sua criação:

<https://www.youtube.com/watch?v=7GbB9TtzqEO>

O Grande Oleiro destaca o papel do professor. Pensar esse fazer educacional para as arboviroses é sempre um desafio.

A tese de FLISH, Tácia M. P. (2017 acesso em http://www.cpqrr.fiocruz.br/texto-completo/T_120.pdf) discute a Intersectorialidade e os múltiplos olhares que se estabelecem entre Educação e Saúde tendo como foco a dengue. Ela observa, a partir de pesquisa de Schall, Assis e Pimenta, em 2015, que a Educação em Saúde mesmo estando estabelecida em vários documentos e políticas governamentais, ainda carece de ser incluída de forma mais permanente e interativa nos espaços formais e não formais de ensino.

A Educação em Saúde é identificada como campo “multifacetado” onde podem ser encontrados diferentes compreensões demarcadas por distintas posições político-filosóficas e pedagógicas sobre o homem e a sociedade.

“A escola não é o único espaço de aprendizagem, mas o processo pedagógico que norteia as atividades escolares

certamente faz da escola um espaço diferenciado de encontro, troca de experiências e saberes. É um espaço, por excelência, para que as atividades de aprendizagem se realizem de forma organizada, planejada e sistemática” (MOHR, 2002).

Nesse sentido, a escola pode, e costuma ser, a instituição na qual é possível construir espaços genuínos de promoção e prevenção, dando condições aos seus alunos de se instrumentalizarem para o “agir” em sua comunidade sobre os determinantes do processo saúde-doença.

Todavia, se a escola é esse espaço, os professores são os dinamizadores desse processo. Mas o enfoque que valoriza somente o conhecimento como forma de levar à mudança de comportamento tem se mostrado ineficaz. Um indivíduo bem informado, necessariamente não é um indivíduo com comportamento responsável e que considere a coletividade.

A experiência reflexiva vem propiciando esse processo de mobilização e mudança comportamental. Os educadores utilizando de estratégias lúdicas como jogos, música, paródias e teatralização têm conseguido mobilizar estudantes de todas as faixas etárias para pensar a prevenção e promoção da saúde no enfrentamento das arboviroses.

6. Biblioteca do Módulo

Os textos a seguir irão auxiliá-lo(a) a refletir sobre as experiências educacionais em várias regiões do país. Utilize-os para inspirar seu processo educacional criativo!

- http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6286.htm
- <https://atencaobasica.saude.rs.gov.br/upload/arquivos/201510/01114723-20141104053624interministerial-n-3-696.pdf>
- http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/pse/Orientacoes_gerais_PSE_Acao_Combate_Mosquito_Aedes.pdf
- <http://www.cosemsrn.org.br/wp-content/uploads/2013/07/PORTARIA-INTERMINISTERIAL-N%C2%BA-1.413-DE-10-DE-JULHO-DE-2013-Redefine-as-regras-e-crit%C3%A9rios-para-ades%C3%A3o-ao-Programa-Sa%C3%BAde-na-Escola-PSE....pdf>
- http://www.cpqrr.fiocruz.br/texto-completo/T_120.pdf
- https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/Proposta-interven%C3%A7ao_para_o-enfrentamento.pdf
- https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26948_14072.pdf
- http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_sugestao_atividades_semana_saude_escola.pdf
- <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/83375>
- <http://www.cdof.com.br/recrea22.htm>

7. Referências

BUSS, Paulo Marchiori. Uma introdução ao conceito de promoção da saúde. In: CZERESNIA, D., FREITAS, C. M. Promoção da saúde: conceitos, reflexões, tendências. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2009. p. 19-42.

FREIRE Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra; 2011.

SCHALL V. T.; JARDIM J. B. Participação social no controle da dengue: a importância de uma mudança conceitual. In: VALLE, D, PIMENTA, D. N., CUNHA, R. V. Dengue: teorias e práticas. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2015, p. 317-338.

SCHALL, V. T.; ASSIS, S. S.; PIMENTA D. N. Educação em Saúde como estratégia no controle integrado da dengue – reflexões e perspectivas. In: VALLE, D., PIMENTA, D. N.; VENÂNCIO, R. Dengue: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2015, p. 357-380.

SCHALL, V. T.; STRUCHINER, M. Educação em saúde, novas perspectivas. Cadernos de Saúde Pública. Rio de Janeiro, v. 15, sup. 2, p. S4-S6, 1999.

VALLA, V. V.; STOTZ, E. N. Apresentação. In: VALLA, V. V.; STOTZ, E. N. (Org.) Participação popular, educação e saúde: teoria e prática. Rio de Janeiro: RelumeDumará, 1993. p. 7-8.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** – Lei nº. 9.394/1996. Brasília: Presidência da República, 1996.

INEP. **Sinopses Estatísticas da Educação Básica**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 05 nov. 2020.

MELHORAMENTOS. **Dengue, nunca mais!** s/d. Disponível em: <<http://editoramelhoramentos.com.br/v2/titulos/dengue-nunca-mais/>>. Acesso em: 05 nov. 2020.

OLIVEIRA, Consuelo Silva; VASCONCELOS, Pedro Fernando da Costa. Microcefalia e vírus zika. **Jornal de pediatria**, Porto Alegre, v. 92, n. 2, p. 103-105, 2016.

PELICIONI, A. F.; RIBEIRO, H. Capacitação, representação social e prática em educação ambiental. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, Rio de Janeiro, n. 02, p. 21-24, 2005.

O CASO DA ESCOLA DA PAZ

Na Escola Municipal da Paz, Maria Antonia, que é professora do ensino fundamental acabou se sair de sua aula que antecede o “recreio”. Na sala dos professores, ao entrar, encontra-se com Paulo seu colega que atua como professora de matemática para o nono ano. Maria Antonia, de semblante desanimado, conta como está cansadíssima: todo dia lidando com turmas lotadas de crianças com dificuldades muito parecidas, algumas com traços de desnutrição... - Sabe Paulo, desculpe o desabafo, mas uma boa parte dos meus alunos parece não ter nenhum interesse pelos estudos, estão em sala, mas não apresentam nenhuma característica de alegria das crianças.... e parece que a cada dia essas situações vão produzindo em mim uma angústia que só está acumulando... hoje parece que transbordou o pote!!- Mas, o que aconteceu hoje? Pergunta Paulo

- Na verdade não é só hoje... É o acúmulo dos dias... e acabo chegando à conclusão que a maioria dos meus estudantes não entende o que eu falo.... E como eles vivem situações de tanta vulnerabilidade em suas casas certamente minhas aulas de português, história ou ciências fica sem sentido!!

Antonia, pois eu estava ansioso pra te contar... também me encontro desanimado! Hoje uma das minhas alunas me trouxe um problema! Sua mãe e sua avó estão com Dengue ou Zika, ela não sabe dizer pois no postinho estão sem Kit pra exame. Ela contou que a mãe e a avó estão em cima da cama e que ela, sendo a filha mais velha tem que cuidar das duas e dos irmãos....Ela disse que fica atrapalhada com os medicamentos que tem que dar e, às vezes, não se lembra se já deu as doses da tarde... Ela disse que não vai conseguir vir às aulas enquanto sua mãe não melhorar...

Como podemos ajudar nossos estudantes? como orientá-los corretamente para se prevenirem dessas doenças? Ela me disse que ontem esqueceu a torneira do banheiro aberta a noite inteira e que hoje de manhã estavam sem água e que a mãe gritou muito com ela!!

Parece que hoje estamos em um dia bem difícil né??? A quem pedir uma orientação?

A partir da situação problema apresentada acima trazemos como proposta que você, professor (a) faça um levantamento diagnóstico das condições existentes na escola e com seus estudantes que possam impactar na saúde deles.

Procure identificar:

Quais os determinantes sociais que podem favorecer o desenvolvimento de dengue, zika e Chikungunya na sua escola?

Se você ainda não os conhece faça uma pesquisa sobre coleta regular de lixo, limpeza urbana, espaços abandonados (terrenos baldios) e hábitos instituídos na escola que podem impactar na proliferação de larvas de mosquitos;

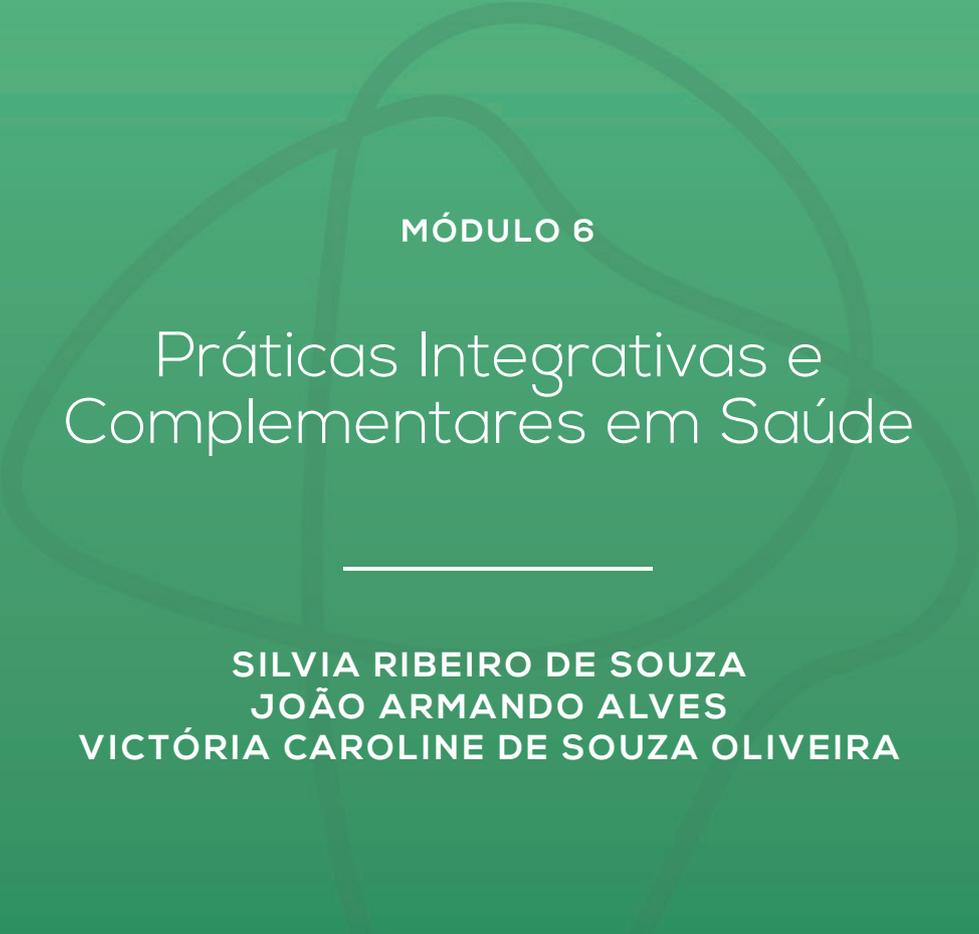
Quais ações você conhece que foram desenvolvidas na escola pela Unidade Básica de Saúde? Essas ações foram planejadas de forma conjunta ?

Quais são as principais questões e necessidades de saúde entre os estudantes de sua escola?

Quais ações educativas poderiam ser desenvolvidas e conduzidas pelos estudantes a fim de prevenir a dengue, zika e Chikungunya ?

Quais as ações de prevenção e promoção da saúde seriam mais adequadas ao perfil discente de sua escola para o enfrentamento das arboviroses?

Os (as) professores (as) têm conhecimento sobre as Unidades de Saúde que atende a sua escola?



MÓDULO 6

Práticas Integrativas e
Complementares em Saúde

SILVIA RIBEIRO DE SOUZA
JOÃO ARMANDO ALVES
VICTÓRIA CAROLINE DE SOUZA OLIVEIRA

1. Introdução

Prezado(a) cursista, seja bem-vindo(a) ao módulo de Práticas Integrativas do Curso ArboControl nas Escolas, com carga horária de 12 horas.

A ementa deste módulo está balizada na sistematização das práticas, teorias e estratégias básicas, relacionadas às Práticas Integrativas focadas no indivíduo que estuda on-line, bem como orientado sobre as habilidades e características desejáveis para o conhecimento e a realização de cursos na modalidade de Educação à Distância.

O objetivo geral deste módulo é sensibilizar, instrumentalizar e orientar o cursista para o uso das Práticas Integrativas e Complementares (PICs) que possam atuar no controle e prevenção das arboviroses, bem como no autocuidado da comunidade escolar. Os objetivos específicos deste material didático são três:

1. Apresentar as PICs;
2. Descrever as PICs que atuam no controle e prevenção das arboviroses;
3. Descrever as PICs que atuam no autocuidado da comunidade escolar.

Espera-se que, ao final deste módulo, você tenha adquirido competências e habilidades, compreendidas nas dimensões conceitual, procedimental e atitudinal sobre as PICs. E, também tenha entendido as informações básicas e habilidades para conhecer as PICs que atuam sobre as arboviroses.

Este breve trajeto conceitual apresentará informações que lhe auxiliarão a compreender alguns aspectos das PICs, a fim de lhe dar ferramentas básicas para uma escolha adequada da prática integrativa que atue de modo mais eficiente em sua escola no controle, prevenção e autocuidado de sua comunidade.

Módulo VIII - Práticas Integrativas - 12h

Conteudista: Silvia Ribeiro de Souza

Bolsista: Victória Caroline de Souza Oliveira

Pesquisador: João Armando Alves

2. Introdução às Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICS).

Conceitos. Legislação;

As Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICS) compõem a medicina tradicional orientada por uma política pública, são reconhecidas e aplicadas na prevenção de agravos para a promoção da saúde e ofertadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) como estratégia para a garantia da integralidade do cuidado. As PICs são práticas de cuidado que acompanham a história da humanidade nas diversas culturas, desde as ações individuais até as coletivas e são acessadas por todas as classes sociais (ALVES, 2020).

A abordagem das práticas integrativas nos sistemas de saúde tem origem na Conferência de Alma-Ata, 1978 e no Brasil, a partir da 8ª Conferência Nacional de Saúde (CNS), por ocasião da estruturação do Sistema Único de Saúde, conquistou espaço complementar às práticas terapêuticas biomédicas nos serviços de saúde e contou com o reconhecimento da Organização Mundial de Saúde (OMS). Tratam-se de ações que consideram a subjetividade de cada usuário na perspectiva da interdisciplinaridade por meio da aplicação do conhecimento tradicional no cuidado integral (TELESI JÚNIOR, 2016).

As PICs podem estabelecer uma relação com a população, realizando trocas culturais e regionais por meio da educação popular. A educação popular em saúde não está centrada na representação médica e hospitalar, ela pode ser realizada pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e outros profissionais da área em conjunto com representações comunitárias do local, criando uma ponte de comunicação entre os envolvidos e aproximação por já se conhecerem (VASCONCELOS, 2001).



Saiba mais

A Organização Mundial da Saúde (OMS) denomina o campo das Práticas Integrativas e Complementares como Medicina Tradicional e Complementar / Alternativa (MT/MCA). Desde a década de 70 essa organização incentiva os Estados-Membros a formularem e implementarem políticas públicas para a utilização racional e integrada de MT/MCA na Atenção Primária em Saúde. (OMS, 2006)

O Ministério da Saúde apresenta a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no SUS, cuja implementação envolve justificativas de natureza política, técnica, econômica, social e cultural. Esta política atende, sobretudo, à necessidade de se conhecer, apoiar, incorporar e implementar experiências que já vêm sendo desenvolvidas na rede pública de muitos municípios e estados, entre as quais destacam-se aquelas no âmbito da Medicina Tradicional Chinesa - Acupuntura, da Homeopatia, da Fitoterapia, da Medicina Antroposófica e do Termalismo-Crenoterapia (BRASIL, 2006).

Portanto, você pode entender como PICs todas as atividades devidamente regulamentadas e inseridas na PNPIC/MS, desenvolvidas por meio de ações integradas de caráter interdisciplinar, com base no modelo de atenção humanizado que privilegia o acolhimento e o vínculo terapêutico, centrado na integralidade. O entendimento de que as PICs são práticas eficazes para a manutenção e recuperação da saúde, possibilita as escolhas dos tratamentos que serão utilizados pelos usuários e profissionais, promovendo a autonomia dos sujeitos (BRASIL, 2018).

As práticas integrativas e complementares são ações de cuidado transversais e podem ser realizadas na atenção básica e na média e alta complexidade. Não existe uma adesão à PNPIC: a política traz diretrizes gerais para a incorporação das práticas nos serviços. Compete ao gestor municipal elaborar normas para inserção da PNPIC na rede municipal de Saúde (BRASIL 2020).

Pelo menos nove Estados brasileiros e o Distrito Federal possuem políticas de práticas integrativas em saúde constituídas por legislação própria. A maioria, no Sul, Sudeste e no Centro Oeste. Além do DF, estão neste grupo Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo, Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul e Rio Grande do Norte, no nordeste (FIOCRUZ, 2020c).

E no seu município? Tem oferta de PICs no SUS? () Sim () Não

Assim como a maioria das políticas, a PNPIC é resultado da iniciativa de diversos atores sociais como os usuários, representantes de movimentos sociais, gestores, profissionais da saúde, pesquisadores e instituições públicas e

privadas de todo o país. Desse esforço coletivo nasceu também a RedePICS que atua para a legitimação das práticas integrativas no cuidado à saúde, na troca de experiências e na consolidação das políticas locais bem como na realização de parcerias com o governo federal, por meio das representações na Comissão Intersetorial de Proteção, Promoção e Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (CIPPPICS) junto ao Conselho Nacional de Saúde e às Frentes Parlamentares Mistas de Práticas Integrativas em Saúde e Educação no Congresso Nacional. As PICs seguem ainda com grandes desafios, como a ampliação do acesso e da oferta a essas práticas, a sustentabilidade desses serviços a partir de financiamento envolvendo as três esferas de gestão e a evolução no campo legislativo que garanta o direito de cuidar e ser cuidado (BRASIL, 2018).

De acordo com o Ministério da Saúde, o Brasil é referência mundial em Práticas Integrativas e Complementares na Atenção Básica. Segundo informações divulgadas pelo ministério o número de estabelecimentos que atuam nessa linha também deu um salto de 13%. Passou de 22.164 em 2017 para 25.197 estabelecimentos em 2018 sendo que 88% são oferecidas na Atenção Básica (BRASIL, 2020).

Atualmente somam vinte e nove PICS, sendo elas: Apiterapia, Aromaterapia, Arteterapia, Ayurveda, Biodança, Bioenergética, Constelação Familiar, Cromoterapia, Dança Circular, Geoterapia, Hipnoterapia, Imposição de Mãos, Medicina Antroposófica/Antroposofia aplicada à saúde, Medicina Tradicional Chinesa/Acupuntura, Meditação, Musicoterapia, Naturopatia, Osteopatia, Ozonioterapia, Plantas Medicinais/Fitoterapia, Quiropraxia, Reflexoterapia, Reiki, Shantala, Terapia Comunitária Integrativa, Terapia de Florais, Termanilismo Social/Crenoterapia e Yoga (BRASIL, 2018).

O Relatório de Monitoramento Nacional das Práticas Integrativas e Complementares em Saúde nos Sistemas de Informação em Saúde, recém-lançado Ministério da Saúde aponta um aumento de 16% na oferta de serviços

entre 2017 e 2019. Os dados, ainda parciais, indicam a presença dessas modalidades de cuidado em 100% das capitais e em 77% de todos os municípios brasileiros.

Embora disponíveis principalmente na rede de Atenção Primária à Saúde (APS), as PICS também tiveram crescimento expressivo na média e alta complexidade, especialmente a Acupuntura e a Auriculoterapia. Nas práticas coletivas como Yoga e Tai Chi Chuan, o crescimento foi de 46%, passando de 216 mil para 315 mil, entre 2017 e 2018 (FIOCRUZ, 2020b).



ACESSE o relatório na íntegra:

http://observapics.fiocruz.br/wp-content/uploads/2020/08/Relato%CC%81rio-de-Monitoramento-das-PICS-no-Brasil-julho_2020_v1_0.pdf

Em países desenvolvidos como Estados Unidos, Suíça, França, Alemanha e Reino Unido, as PICS são amplamente utilizadas pela população para o tratamento da dor, e os gastos com alguns destes tratamentos são reembolsados pelas seguradoras e sistemas de saúde (COUTINHO, 2018).

No Brasil, todas as PICs são ofertadas gratuitamente pelo SUS nos diferentes níveis de atenção, com indicações para distintas faixas-etárias e quadros clínicos. Aplicadas na promoção, prevenção e terapêutica, com abordagens específicas para os agravos, doenças crônicas e enfermidades transmissíveis (BRASIL, 2018).

O Ministério da Saúde afirma que as evidências científicas apontam para os benefícios do tratamento integrado entre medicina convencional e práticas integrativas e complementares (BRASIL, 2020). Além disso, há crescente número de profissionais capacitados e habilitados com maior valorização dos conhecimentos tradicionais de onde se originam grande parte dessas práticas (BRASIL, 2018).



FIQUE POR DENTRO:

<https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pnpic.pdf>



DICA DE LEITURA:

★ Práticas Integrativas e Complementares na Atenção Primária à Saúde brasileira. TESSER, Charles Dalcanale; SOUSA, Islandia Maria Carvalho de; NASCIMENTO, Marilene Cabral do. Saúde debate. 2018

3. PICs que atuam no controle e prevenção de Arboviroses: Plantas Medicinais – Fitoterapia

O autocuidado realizado pelo uso de plantas é uma prática milenar utilizada por diferentes povos e culturas ao redor do mundo. No Brasil, a Fitoterapia está descrita entre as práticas reconhecidas pelo SUS e regulamentada pela Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) (ALVES, 2020).



CONHEÇA A PNPMF:

http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_programa_nacional_plantas_medicinais_fitoterapicos.pdf

A Fitoterapia é uma prática terapêutica caracterizada pela utilização de plantas medicinais em suas diferentes formas farmacêuticas, sem a utilização de substâncias ativas isoladas, ainda que de origem vegetal (BRASIL, 2020). Uma mesma planta muitas vezes apresenta nomes regionais, formas de utilização e indicações diferentes de acordo com a região onde é encontrada e a comunidade que a utiliza. Os usos como analgésicos e antitérmicos remetem diretamente aos sintomas das arboviroses, bem como aquelas indicadas como relaxantes musculares (ALVES, 2020).

Nos resultados obtidos pela pesquisa nacional do Projeto ArboControl, destacaram-se aquelas plantas conhecidas popularmente, aplicadas como repelentes, para o preparo de banhos terapêuticos e na forma de chás. Com a função repelente de mosquitos incluindo-se o *Aedes aegypti*, seja para o ambiente ou para aplicar na pele, a citronela e o cravo da Índia diluídos em álcool, separadamente ou em combinações variadas surgiram como as plantas mais citadas. A cana brejeira como infusão para banho foi recomendada para o alívio da coceira causada pela chikungunya (ALVES, 2020).

Você certamente se não utilizou, ao menos já ouviu falar sobre os efeitos terapêuticos das plantas sobre vários sintomas, especialmente para dores, inflamações e doenças de pele.

Então, é comum o uso das plantas pela população decorrente dos saberes tradicionais, mas é sempre bom tomar cuidado com a ingestão de chás que podem ser tóxicos ou contraindicados para algumas doenças como o Guaco que tem efeito anticoagulante e pode agravar os sintomas da dengue por exemplo (ALVES, 2020).

As duas plantas mais citadas como repelentes eficazes contra o mosquito são a citronela e o cravo da Índia. A Citronela (*Cymbopogon nardus*), o capim citronela é uma planta originária da Ásia e bem adaptada ao Brasil, utilizada na Indonésia como chá calmante e digestivo. O gênero *Cymbopogon* pertence à família Poaceae, subfamília Panicoideae e é constituído de oitenta e cinco espécies. Seu óleo essencial possui alto teor de geraniol e citronelal. O citronelal é utilizado como material básico para a síntese de importantes compostos químicos denominados iononas e para a síntese de vitamina A. Esse óleo apresenta atividade repelente a insetos, ação fungicida e bactericida, além de ser utilizado na fabricação de perfumes e cosméticos (CASTRO, 2010).

O cravo da Índia (*Syzygium aromaticum*), é conhecido popularmente como cravo-da-Índia, pertencente à família das Myrtaceae. É uma árvore perene que pode chegar a 100 anos, cresce a uma altura que varia de 10 a 12 metros, possui folhas grandes e numerosas flores vermelhas em forma de cachos. Fornece óleo essencial a partir dos botões florais, frutos e folhas. É uma planta de grande interesse da indústria química e farmacêutica por sua versatilidade nas aplicações e seu importante valor econômico. O cravo-da-Índia é também usado como tempero na culinária. Suas propriedades terapêuticas se destacam pela função anestésica e anti-séptica para tratar infecções por fungos e outros microrganismos. A ação de mastigar o cravo pode funcionar como analgésico e higienização bucal (ASCENÇÃO, 2013).

Novas estratégias para substituição dos inseticidas sintéticos vêm ampliando a realização de estudos com a utilização de insumos, extratos e óleos vegetais, como uma estratégia de controle integrado de vetores. A busca justifica-se devido ao potencial inseticida contido em determinadas espécies vegetais de forma natural. Espécies dos gêneros *Allium*, *Anacardium*, *Bauhinia*, *Dalbergia*,

Lippia, *Ocimum* e *Solanum* têm indicativo para uso no controle vetorial, possuindo relevância na saúde pública. Muitas das espécies citadas são utilizadas como temperos e ou com finalidade aromática, possuindo também um alto grau larvicida comprovado (ALBUQUERQUE, 2018).

Comercialmente, os repelentes à base de plantas estão disponíveis em várias formulações incluindo difusores, géis e velas. A sabedoria popular proporcionou descobertas em formulações de óleos como tomilho, eucalipto, hortelã, cedro e patchouli, que estão disponíveis para uso como repelentes contra mosquitos (MÜLLER, 2009).

As espécies *Cynodon dactylon*, *Dalbergia sissoo*, *Eclipta alba*, *Eugenia uniflora*, *Piper nigrum*, *Copaifera multijuga*, *Copaifera langsdorffii*, *Cinnamomum zeylanicum*, *Carica papaya*, *Caesalpinia echinata*, *Bauhinia cheilantha*, *Hyptis fruticosa* e *Annona muricata*, popularmente conhecidas como capim-bermuda, jacarandá, erva botão, pitanga, pimenta preta, copaíbas, caneleira-verdadeira, mamão, pau-brasil, pata-de-vaca, alecrim de tabuleiro e graviola, respectivamente, além de serem amplamente distribuídas no mundo, são consideradas de fácil acesso no Brasil, sendo todas registradas no sistema de informação do projeto Flora Brasiliensis de Martius (ALBUQUERQUE, 2018).

Algumas espécies como a *Cymbopogon winterianus*, muito conhecida como citronela, tem sua aplicabilidade como inseticida altamente difundida em todo o mundo (REHMAN; ALI; KHAN, 2014). Entre os gêneros mais promissores de plantas repelentes estão *Eucalyptus*, *Ocimum* e *Cymbopogon*, como os mais citados e as informações sobre a capacidade de repelência dos mosquitos foram produzidas em testes biológicos em laboratório (ALBUQUERQUE, 2018).

As arboviroses requerem a descoberta de novos agentes de baixo custo que podem controlar as larvas do mosquito, sem produzir qualquer resistência cruzada. Plantas pertencentes às mais diversas famílias têm sido amplamente estudadas com esta finalidade e podemos citar o *Crisantemo cinnerariaefolium*, conhecido popularmente como crisântemo ou margarida-do-campo que possui atividades larvicidas comprovadas (OMENA, 2007).

A atividade larvicida foi também verificada em extratos de *Annona muricata* (graviola), *Spondias mombin* (cajá) e *Eugenia uniflora* (pitanga), que são cultivadas no Brasil como fonte de frutos comestíveis (OMENA et al., 2007; LUNA et al., 2005).

Os óleos essenciais de capim-limão, hortelã-pimenta, eucalipto, citronela, e cravo foram eficazes contra duas espécies de mosquitos, dentre eles o *A. aegypti*. A combinação dos óleos de eucalipto, manjeriço doce, óleo de hortelã e de laranja foram eficazes para repelir os mosquitos, quando usado sobre a pele, sem provocar irritação da pele na área do antebraço de voluntários de teste, de acordo com Sritabutra et al. (2011).

As atividades bioativas de plantas têm se mostrado eficazes no controle de vetores, não só por serem biorepelentes, mas por possuírem uma capacidade de controlar o crescimento exacerbado da população de mosquitos, não afetando o ambiente natural nem a saúde pública, sendo assim, ambientalmente mais seguros (SANTOS et al., 2010; ZUCKER, 1985).

Se considerarmos que o acesso às plantas é relativamente fácil, elas se tornam potenciais medidas de controle e prevenção “gratuitos ou de baixo custo”, disponíveis à maioria da população. Sua utilização depende da correta obtenção e identificação do vegetal, forma de preparo mais adequado - infusão, decocção, macerado, emplastro, unguento, garrafadas, - modo de uso para o indivíduo ou no ambiente, bem como da relação que a comunidade tem com tais plantas.

Comunidades de diferentes regiões nem sempre usarão as mesmas plantas para repelir os mosquitos e tratar sintomas das arboviroses. As formas de preparo e uso também podem variar.

Percebemos ao analisar tais parâmetros que a relação existente entre a sociedade e a natureza, principalmente aquela que a circunda mais diretamente, é muito importante e consolidada pela transferência de conhecimentos entre as

diferentes gerações, o que impacta significativamente a saúde e qualidade de vida desta comunidade.

Desta forma, o uso de plantas como estratégias de controle do vetor das arboviroses quer como repelentes, larvicidas ou ovicidas, ou ainda para tratar os sintomas decorrentes destas, promover saúde, melhorando a vida das pessoas, com o mínimo de impacto sobre o ambiente constituem uma promissora escolha de saúde pública.



DICA DE LEITURA

★ Plantas medicinais nativas de uso popular no Rio Grande do Sul [recurso eletrônico] / [Tanea Maria Bisognin Garlet]. – Santa Maria, RS : UFSM, PRE, 2019. 1 e-book : il. – (Série Extensão



<https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/346/2019/12/Cartilha-Plantas-Medicinais.pdf>

4. PICs que atuam no autocuidado e aliviam sintomas das arboviroses: Auriculoterapia – Automassagem.

Pesquisas clínicas e os Guidelines mais recentes mostram que PICS como Acupuntura, Meditação, Tai Chi, Qigong, Yoga e massagem são efetivas para o tratamento da dor lombar, fibromialgia e outras dores de origem osteomuscular, incluindo aquelas adquiridas após as arboviroses dengue, zika e chikungunya (QASEEM A et al. 2020; FOSTER et al, 2018; MACFARLANE GJ et al. 2017).

Guidelines são documentos produzidos por grupos de experts e instituições de saúde que trazem recomendações baseadas em evidências para o manejo de diferentes condições de saúde.

As duas práticas de maior destaque relatadas nas oficinas sobre PICS realizadas com a comunidade em diversos estados brasileiros como auxiliares no alívio das dores de cabeça, nas articulações e nos músculos causadas pela chikungunya foram a Auriculoterapia e a Massoterapia (ALVES, 2020).

A Auriculoterapia é uma prática terapêutica que estimula pontos energéticos concentrados na região da orelha que formam um microssistema que representa todo o corpo. O estímulo desses pontos sensíveis por meio de agulhas ou sementes de mostarda, previamente preparadas para esse fim, promove a regulação orgânica e psíquica (ALVES, 2020).

Exemplos de sucesso da Auriculoterapia podem ser encontrados em diversos relatos. No ano de 2016, no município de Currais Novos no interior do Rio Grande do Norte ocorreu uma das maiores epidemias da febre chikungunya da região e o tratamento através da Auriculoterapia foi empregado para diminuir as dores articulares em pacientes, que podem persistir meses ou anos. Melhorias na qualidade de vida das pessoas atendidas pelo projeto; no autocuidado e autogerenciamento de saúde; nos quadros dolorosos; diminuição no uso de anti-inflamatório e medicamentos para dor; além de melhora no padrão de sono foram os resultados observados (FIOCRUZ 2020a).



SAIBA MAIS:

<https://saudedapessoaidosa.fiocruz.br/pr%C3%A1ticas-integrativas-no-tratamento-da-dor-de-idosos-com-sequelas-da-febre-chikungunya>

Os pontos auriculares responsáveis pela analgesia podem ser trabalhados para tratar as diversas dores provenientes das arboviroses e estes pontos, se estimulados por acupressão, também promovem o alívio da dor. Esta atividade pode ser realizada no próprio ambiente de trabalho, sendo necessário apenas que se conheça e identifique corretamente tais pontos.

A acupressão envolve a pressão exercida com os dedos. Quando você pressiona pontos específicos do corpo, reequilibra ou desbloqueia o Qi, forma de energia sutil que flui ao longo de vias que cruzam o corpo.



Pontos em auriculoterapia indicados para alívio das dores musculares.
Adaptado de SILVERIO-LOPES, S., SEROISKA, 2013.

Conheça um pouco mais sobre analgesia usando Auriculoterapia lendo este texto: <http://www.omnipax.com.br/livros/2013/ANAC/anac-cap01.pdf>

A Massoterapia consiste numa técnica de massagem com as mãos sobre regiões do corpo com a finalidade de melhorar o funcionamento do organismo como um todo. Atua sobre o conjunto de fatores físicos e psicológicos, promove o relaxamento muscular e representa uma manifestação de cuidado,

humanização e atenção de acordo com as necessidades de cada pessoa (ALVES, 2020).

Os toques variam de intensidade e duração de acordo com nossa disponibilidade de tempo e objetivo da massagem. Na automassagem, apenas alguns segundos nos pontos escolhidos já são suficientes para a manutenção da saúde e prevenção de doenças. Casos crônicos requerem o uso do diário da automassagem, enquanto em situações agudas esta pode ser realizada várias vezes ao dia (FREIRE, 2013).

Alguns benefícios da automassagem:

1. *Ativa a circulação sanguínea: oxigena mais o corpo e favorece a eliminação de toxinas*
2. *Diminui as dores musculares: favorece o relaxamento muscular*
3. *Alivia tensões emocionais diárias*



Para saber mais sobre Automassagem e como você pode praticar em casa assista os vídeos abaixo:

<https://www.youtube.com/watch?v=Wzi8IQxOxwo&t=32s>

<https://www.youtube.com/watch?v=cFbHf189QjM&t=3s>



Visite o link sobre PICS e identifique quais outras, entre as 29 práticas, você considera que seriam eficazes sobre um sintoma de dengue, zika ou chikungunya.

<https://aps.saude.gov.br/ape/pics/praticasintegrativas>

As práticas integrativas e complementares (PICs) são seguras e algumas delas possuem resultados superiores alguns analgésicos e anti-inflamatórios para o controle das dores musculares, inclusive aquelas provocadas pelas arboviroses. Portanto se você tem algum tipo destas dores, mas ainda não experimentou ser cuidado pelas PICS, procure a Unidade Básica de Saúde mais próximo de você e busque se informar sobre os profissionais e práticas que são ofertadas para a sua comunidade. Você se surpreenderá com uma nova forma de autocuidado e se beneficiará com uma melhor saúde e qualidade de vida diárias.



DICA DE LEITURA

- ★ Acupuntura auricular e neuromodulação. NEVES, Marcos Lisboa. Florianópolis: Merithus, 2019.
- ★ Automassagem e Medicina Chinesa. FREIRE, Marcos. Rio de Janeiro: Ed. Mauad, 2009.

FIQUE DE OLHO

Conheça pelo Brasil os estados e municípios que ofertam práticas integrativas e veja se sua cidade ou região, tem alguma próxima de você.

<https://www.gov.br/saude/pt-br/@@search?SearchableText=pics>

Referências

ALBUQUERQUE, J. V. DE. INSUMOS VEGETAIS COMO CONTROLE DE ARBOVIROSES TRANSMITIDAS PELO *Aedes Aegypti*. Universidade Federal de Pernambuco-UFPE. 2018.

ALVES, J.Armando, Práticas integrativas e complementares em saúde na prevenção, controle e tratamento das arboviroses dengue, zika e chikungunya: uma sistematização qualitativa, Brasil 2019 (Dissertação Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, 2019.

ASCENÇÃO, Vanessa Louzeiro, Victor Elias Mouchrek Filho, Título: Extração, caracterização química e atividade antifúngica de óleo essencial *Syzygium aromaticum* (cravo da Índia), Cad. Pesq., São Luís, v. 20, n. especial, julho 2013

BRASIL, 2018 Ministério da Saúde, Agência Saúde, Ministério da Saúde inclui 10 novas práticas integrativas no SUS, disponível em: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/42737-ministerio-da-saude-inclui-10-novas-praticas-integrativas-no-sus> acessado em 13/09/2020

BRASIL, 2020, Ministério da Saúde, Cresce 46% procura por Práticas Integrativas Complementares no SUS . <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/cresce-46-procura-por-praticas-integrativas-no-sus-2> acessado em 15/11/2020.

BRASIL, 2020, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Boletim Epidemiológico 3 Volume 51, Nº 28, jul. 2020 <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/July/14/Boletim-epidemiologico-SVS-28-v2.pdf>

BRASIL. 2006, Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, Política nacional de práticas integrativas e complementares no SUS: atitude de ampliação de acesso, 2ª ed., 1ª reimp., Brasília, Ministério da Saúde.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Secretaria de Atenção à Saúde. Glossário temático: práticas integrativas e complementares em saúde / Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Secretaria de Atenção à Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018.180 p. ISBN 978-85-334-25835

CASTRO, Henrique Guilhon de et al . Avaliação do teor e composição do óleo essencial de *Cymbopogon nardus* (L.) em diferentes épocas de colheita. Rev. Ciênc. Agron., Fortaleza , v. 41, n. 2, p. 308-314, June 2010 .

FERNANDO A.C. DE MENDONÇA, K.F.S. DA SILVA, K.K. DOS SANTOS, K.A.L. RIBEIRO JUNIOR, A.E.G. SANT'ANA Activities of some Brazilian plants against larvae of the mosquito *Aedes aegypti*. *Fitoterapia* 76 (2005) 629–636.

FIOCRUZ, Fundação Oswaldo Cruz: Oferta de PICS cresce na atenção primária e especializada. http://observapics.fiocruz.br/wp-content/uploads/2020/08/Relato%CC%81rio-de-Monitoramento-das-PICS-no-Brasil-julho_2020_v1_0.pdf, acessado em 15/11/2020b.

FIOCRUZ, Fundação Oswaldo Cruz: Práticas Integrativas no Tratamento da dor de idosos com sequelas da febre chikungunya. <https://saudedapessoaidosa.fiocruz.br/pr%C3%A1ticas-integrativas-no-tratamento-da-dor-de-idosos-com-sequelas-da-febre-chikungunya>, acessado em 15/11/2020a.

FIOCRUZ, Fundação Oswaldo Cruz: Nove Estados e o DF já contam com políticas em PICS. <http://observapics.fiocruz.br/sete-estados-e-o-df-ja-contam-com-politicas-em-pics/>, acessado em 15/11/2020c.

FOSTER NE et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *Lancet*. 2018 jun. 9;391(10137):2368-2383.

ISCHKANIAN, Paula Cristina; PELICIONI, Maria Cecília Focesi. Desafios das práticas integrativas e complementares no SUS visando a promoção da saúde. *Rev. bras. crescimento desenvolv. hum.*, São Paulo , v. 22, n. 2, p. 233-238, 2012 . Disponível em

<http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822012000200016&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 08 maio 2018.

LIMA, Karla Morais Seabra Vieira; SILVA, Kênia Lara; TESSER, Charles Dalcanale. Práticas integrativas e complementares e relação com promoção da saúde: experiência de um serviço municipal de saúde. Interface (Botucatu), Botucatu , v. 18, n. 49, p. 261-272, June 2014 .

LUNA, J. D. S. et al. A study of the larvicidal and molluscicidal activities of some medicinal plants from northeast Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 97, p. 199-206, 2005. Disponível em:<
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874104005112> >

MACFARLANE GJ et al. EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. Ann Rheum Dis. 2017 Feb; 76(2): 318-328.
<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27377815>>.

MONSORES, J. Seleções Reader's Digest, Acupuntura sem agulhas alivia dores e pode ser feita em casa.
<https://www.selecoes.com.br/saude/acupressao-acupuntura-sem-agulhas-que-voce-pode-fazer-em-casa/>

MUHAMMAD TOREQUL ISLAM, MOHAMMAD S. MUBARAK, Diterpenes and their derivatives as promising agents against dengue virus and dengue vectors: A literature-based review. *Phytotherapy Research*. 2020;34:674–684.

MÜLLER G. C. et al. Efficacy of the botanical repellents geraniol, linalool, and citronela against mosquitoes. *J. Vector Ecol.*, v. 34, p. 2-8. 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20836800>

NASCIMENTO, Maria Valquiria Nogueira do; OLIVEIRA, Isabel Fernandes de. Práticas integrativas e complementares grupais e o diálogo com a educação popular. *Psicol. pesq.*, Juiz de Fora , v. 11, n. 2, p. 89-97, dez. 2017 . Disponível em
<http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-12472017000200011&lng=pt&nrm=iso>

OMENA, M. C. DE et al. Larvicidal activities against *Aedes aegypti* of some Brazilian medicinal plants. **Bioresource Technology**, v. 98, p. 2549-2556, 2007. Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852406005049>>.

OMS. Organização Mundial de Saúde. Estratégia sobre Medicina Tradicional 2002-2005. Genebra: OMS; 2006.

PAMELA HORNER; SARA ABSHARI; CAROL GROVE. Massage: An alternative approach to pain management. *Nursing* 2020, Volume 50, Number 4 , p.17-19.

QASEEM A et al. Nonpharmacologic and Pharmacologic Management of Acute Pain From Non-Low Back, Musculoskeletal Injuries in Adults: A Clinical Guideline From the American College of Physicians and American Academy of Family Physicians. *Ann Intern Med.* 2020 Aug 18.

<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32805126/>>

RIEGEL, Fernando ET AL., Benefícios das práticas integrativas e complementares no cuidado de enfermagem, *Journal Health NPEPS*. 2019 jan-jun; 4(1):302-318. ISSN 2526-1010.

RODRIGUES, M. V. Qualidade de vida no trabalho. 1989. 180 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1989.

SANTOS, E. et al. Oviposition activity of *A. aegypti* L. (Diptera: Culicidae) in response to different organic infusions. **Neotropical Entomology**, v.39, n.2, 2010. Disponível em: <

http://revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/39111.

SILVERIO-LOPES, S., SEROISKA, M. A. Auriculoterapia para a analgesia. *In: Analgesia por Acupuntura -*

<http://www.omnipax.com.br/livros/2013/ANAC/anac-cap01.pdf>. Curitiba. Editora Omnipax 2013.

SRITABUTRA, D. et al. Evaluation of herbal essential oil as repellents against *Aedes aegypti* (L.) and *Anopheles dirus* Peyton & Harrion. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 1, n. 1, p. S124-S128, 2011. Disponível em:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S222116911160138X>

TELESI JUNIOR, Emílio. Práticas integrativas e complementares em saúde, uma nova eficácia para o SUS. *Estud. av.*, São Paulo , v. 30, n. 86, p. 99-112, Apr. 2016 .

UEMA, Universidade Estadual do Maranhão: UEMA obtém concessão de patente para preparo de inseticida que combate o *Aedes aegypti*, 2018.

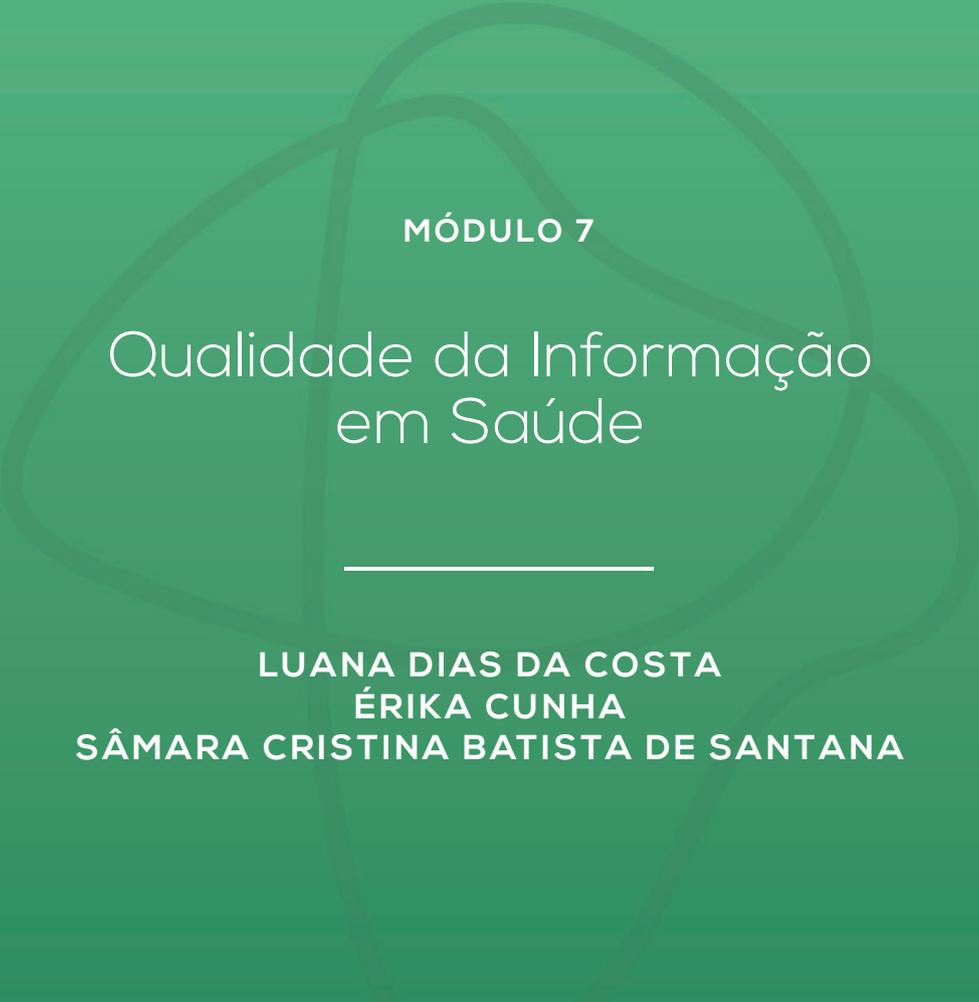
<https://www.uema.br/2018/02/uema-obtem-concessao-de-patente-para-preparo-de-inseticida-que-combate-o-aedes-aegypti/> acessado em: 14/09/19.

UFC, universidade federal do Ceará, Coutinho, B. Por que utilizar PICS no tratamento do indivíduo com dor? <https://gaipa.ufc.br/pt/por-que-utilizar-pics-no-tratamento-do-individuo-com-dor/> acessado em 15/11/2020

VANESSA SHI LI GOH, CHEE-KENG MOK , JUSTIN JANG HANN CHU, Antiviral Natural Products for Arboviral Infections *Molecules* 2020, 25, 2796; doi:10.3390/molecules25122796

VASCONCELOS EM, Redefinindo as práticas de saúde a partir de experiências de educação popular nos serviços de saúde. *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*, 2001, 5: 121-126. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832001000100009 <https://doi.org/10.1590/S1414-32832001000100009>

ZUCKER, E. Standard evaluation procedure acute toxicity test for freshwater fish. Washington: USEPA, 1985.



MÓDULO 7

Qualidade da Informação
em Saúde

LUANA DIAS DA COSTA
ÉRIKA CUNHA
SÂMARA CRISTINA BATISTA DE SANTANA

Apresentação da autora

1 - Mestranda e graduada em Saúde Coletiva pela Universidade de Brasília (UnB), especialista em Direito Sanitário pela Escola Fiocruz de Governo. Linha de pesquisa na área de Educação, Informação e Comunicação em Saúde, direcionado para qualidade da informação em saúde.

Apresentação do módulo

Prezado(a) Professor(a),

Seja bem-vindo(a) ao módulo de Qualidade da Informação do Curso Arbocontrol nas Escolas.

Carga horária: 12h/a

O objetivo geral deste módulo é estimular o engajamento comunitário e a consciência sanitária, a partir da identificação de informações falsas entre os discentes, docentes, famílias e comunidades, visando desestimular a desinformação, mediante a verificação da qualidade das informações recebidas via mídias sociais.

Espera-se que, ao final deste módulo, você tenha adquirido competências e habilidades, compreendidas nas dimensões conceitual, procedimental e atitudinal sobre a qualidade da informação. E, também, tenha entendido as informações básicas e habilidades para identificar informações falsas sobre as arboviroses.

Esse breve trajeto conceitual apresentará informações que lhe auxiliarão a compreender alguns aspectos da qualidade da informação, *fake news* e desinformação, a fim de lhe dar subsídios básicos para uma escolha adequada de informação sobre as arboviroses para atuar no controle e prevenção delas em sua escola.

Conteúdos:

A qualidade da informação.

Conceito de *fake news*, desinformação, *fact-checking*.

Possibilidade para a checagem das informações.

Possibilidade no contexto escolar.

Qualidade da informação

Muito se tem falando sobre a qualidade da informação em saúde. Porém, na literatura, os autores ainda não chegaram a um consenso sobre o que é qualidade da informação. Geralmente o que encontramos são os critérios de qualidade da informação e as técnicas aplicadas aos processos de avaliação da qualidade.

Segundo Lopes (2004):

[...] a qualidade da informação é um dos mais importantes aspectos a serem considerados, devido ao volume exponencialmente crescente de informações veiculadas na Internet, sendo que, para os consumidores, os conteúdos das páginas institucionais ou de quaisquer documentos que são disponibilizados necessitam de filtros para minimizar o excesso de informação tornada disponível.

A qualidade da informação em saúde é um dos elementos fundamentais e que precisam ser considerados, já que informações insuficientes ou insatisfatórias podem ter consequências graves para o cidadão e para a coletividade, tais como: confusões com sintomas, atraso no diagnóstico, e a automedicação (PAOLUCCI, 2017).

Em um estudo de revisão realizado em 2004, Lopes apresenta os critérios de qualidade da informação estabelecidos pela agência Health Information Technology Institute - Hiti, eles adotam oito critérios: credibilidade – para estabelecer a credibilidade da informação é importante observar a fonte, a

logomarca e o nome da instituição a qual o autor e a informação estão vinculados, assim como as credenciais do autor. Conteúdo – é necessário observar precisão e acurácia da informação, se existe hierarquia de evidência, se o *site* exibe quadros de avisos descrevendo as limitações, os objetivos, a cobertura, a autoridade e a atualidade da informação, se as informações têm linguagem acessível não só aos profissionais de saúde, mas também para comunidade. É fundamental ainda verificar a precisão das fontes e a completeza da informação (LOPES, 2004).

A quantidade de informação *on-line* sobre temas vinculados, de alguma forma, às questões relativas à saúde cresce vertiginosamente. Uma busca no Google, ferramenta de pesquisa, realizada em novembro de 2020, utilizando o termo 'Dengue Zika e Chikungunya' recuperou aproximadamente 8.680.000 resultados em língua portuguesa de variadas origens, características, finalidades, temas e teores. Tal achado reflete a natureza heterogênea de informação em saúde recuperadas na Internet, que vão desde *sites* (jornais, educacionais, acadêmicos, hospitais, clínicas e consultórios), até grupos de autoajuda organizados por indivíduos diagnosticados com determinada condição e, ainda, comunidades virtuais, redes sociais e fóruns de discussão. Dessa forma, a Internet proporciona, cada vez mais, a troca de experiências entre pacientes, profissionais e organizações que prestam serviços de saúde por onde circulam conteúdos diversos.

Fake news

O termo *fake news* é utilizado para denominar a produção e a propagação massiva de informações falsas que parecem ser notícias, com objetivo de distorcer fatos intencionalmente, de modo a atrair audiência, enganar, desinformar, induzir a erros, manipular a opinião pública, desprestigiar ou exaltar uma instituição ou uma pessoa, diante de um assunto específico, para obter vantagens econômicas e políticas (CAMBRIDGE, 2020).

A expressão *fake news* popularizou-se mundialmente durante a cobertura jornalística da eleição presidencial de 2016, nos Estados Unidos (Cambridge,

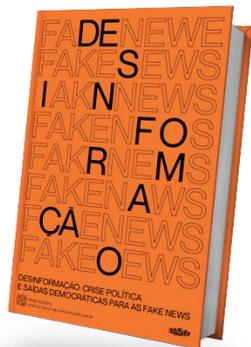
2020). A democracia está se afundando nas *fake news*. Essa é a herança das eleições de 2016. Aparentemente, pessoas sérias, honestas, acreditam que o resultado das eleições sofreu influência de uma epidemia perigosa de *fake news*, *memes* da internet e vídeos engraçados do YouTube (MOROZOV, 2018).

O termo foi usado na mídia pelo candidato a presidente dos Estados Unidos contra seus adversários, visando desqualificar informações que favorecessem a candidatura deles (ESTADÃO, 2019). Igualmente, no Reino Unido, o referendo Brexit foi, em boa parte, arquitetado por mentiras de xenófobos e ativistas de direita (REVISTA PIAUÍ, 2019).

O Brasil não ficou de fora, disseminação de notícias falsas alcançou também as eleições presidenciais, quando a extrema direita supostamente conseguiu, graças ao poder viral das redes sociais, subverter a já combatida democracia nacional. O tema, aqui no país, segue dando o que falar plena pandemia: com a CPI das *fake news* (UOL, 2020).



BARBOSA, Mariana. Pós-verdade e fake news: reflexões sobre a guerra de narrativas. Rio de Janeiro: Cobogó, 2019.



WESTRUP Ana Carolina, Bruno Marinoni, Eduardo Amorim, Ramênia Vieira, Vanessa Galassi. *Desinformação: crise política e saídas democráticas para as fake news*. São Paulo: Veneta, 2020. 108p.

Desinformação

Fake news é um termo muito conhecido, mas muitos autores não têm optado por adotar o conceito de desinformação, com o qual se busca ressaltar a intencionalidade na produção e na disseminação de informações falsas, equivocadas ou descontextualizadas para provocar uma crise comunicacional e, assim, obter ganhos econômicos e ou políticos (WESTRUP, 2020). Segundo o dicionário Definições de Oxford Languages, desinformação é ação ou efeito de desinformar; informação falsa, dada no propósito de confundir ou induzir a erro.

A disseminação de informações falsas e a cultura da desinformação na área de saúde não é novidade. Em 2008, estávamos enfrentando uma alta no número de pessoas infectados com a febre amarela, nesse contexto, foram propagados boatos que ensinavam receita natural de proteção contra a febre amarela, nas mídias sociais e no aplicativo de mensagem WhatsApp. Entre as teorias disseminadas estava a de que a doença seria uma farsa criada para vender vacinas. Além de algumas outras teorias, como a que dizia que a vacina paralisava o fígado, que mutações do vírus afetavam a eficácia da vacina e que o consumo de própolis poderia repelir o mosquito transmissor da doença (GALHARDI, 2020).

Em 2008, observou-se uma reação popular muito diversa e confusa: houve os que correram em busca da vacina e os que foram vítimas dos que induziram à crença de que a imunização seria ineficaz e levaria à morte. Em 2020, o cenário é muito semelhante se pensarmos nos inúmeros boatos que já surgiram

envolvendo o novo Coronavírus. No caso da febre amarela, somente 55% da população aderiram à campanha de vacinação. A Organização Mundial da Saúde acredita que as informações falsas contribuíram significativamente para esse resultado (SACRAMENTO, 2020).

A saúde é um meio de cultura bem propício para a disseminação de informações falsas, com rápida circulação. A velocidade de propagação dessas informações falsas se dá porque parte da população não recebe as informações adequadas sobre o problema que pode afetar sua saúde, por falta de credibilidade nas autoridades sanitárias, e pela ansiedade que causam as notícias sobre doenças e epidemias (HENRIQUES, 2018).

Em meio a pandemia da Covid-19, convivemos com a infodemia, uma quantidade infinita de informações sobre a doença que podem ser verdadeiras, outras falsas, outras controversas. O fenômeno das *fake news* parece ter tomado uma proporção alarmante, viralizando notícias que aumentam o risco para a saúde da população (LARA-NAVARRA, 2020).

Quando falamos em informações sobre as arboviroses emergentes, Dengue, Zika e Chikungunya, elas também precisam ser de qualidade. A seguir no 'para explorar mais' algumas indicações que avaliaram a qualidade da informação disponível.



Avaliação participativa da qualidade da informação de saúde na internet: o caso de sites de dengue

André de Faria Pereira Neto Rodolfo Paolucci Regina Paiva Daumas Rogério Valls de Souza

[SOBRE OS AUTORES](#)

10

Resumo

Juão
dologia
ltados
iderações finais
ncias
de Publicação
co



O mundo presenciou uma intensa e radical transformação nas relações sociais, econômicas e culturais promovida pela internet. Ela oferece oportunidades de acesso, difusão e produção de informação mundialmente. A saúde desponta como uma das principais áreas com informações de interesse para um número crescente de usuários. Muitas vezes estas informações são insatisfatórias, incorretas ou incompreensíveis. Este artigo analisa uma experiência de avaliação da qualidade da informação em sites de dengue, desenvolvida em um laboratório da Fundação Oswaldo Cruz. Ela contou com a participação de moradores de Manguinhos e de médicos da Atenção Primária de Saúde Pública, além de infectologistas e sanitaristas, na construção dos critérios e na avaliação dos sites. O artigo apresenta os principais resultados desta experiência que pode ser considerada inovadora porque seu processo e produto diferem dos propostos por agências e analistas nacionais e estrangeiros. Esta experiência pode subsidiar a constituição de um processo institucional que confira um selo de qualidade ao site que estiver em conformidade com os critérios e indicadores propostos.

Normas; Avaliação; Internet; Dengue; Participação comunitária

PEREIRA NETO, André de Faria et al. Avaliação participativa da qualidade da informação de saúde na internet: o caso de sites de dengue. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 1955-1968, 2017.

Fact-checking – Checagem dos fatos

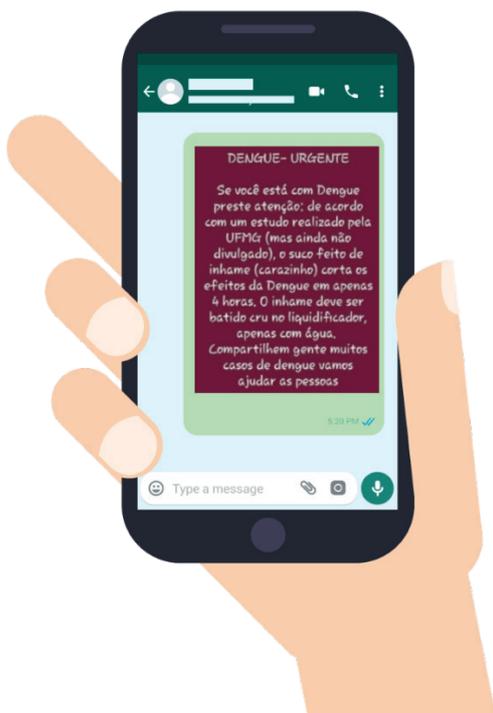
O *fact-checking* em tradução literária é uma checagem de fatos, isto é, um confrontamento de histórias com dados, pesquisas e registros. É uma forma de qualificar o debate público por meio da apuração jornalística, bem como de checar qual é o grau de verdade das informações. A checagem dos fatos já faz parte, a muito tempo, do trabalho do jornalista, que tem que apurar a notícia antes de publicar/divulgar. O que muda agora? Os novos checadores de fatos fazem o oposto (dos de ontem). Eles investigam declarações que já estão públicas (BARBOSA, 2019).

A checagem de fatos começou ainda na década de 90, quando o jornalista Brooks Jackson começou, na CNN em Washington (EUA), a checar a veracidade do que os candidatos à presidência do país na época, Bill Clinton e George Bush, falavam em suas propagandas políticas. Começou, então, a primeira agência de checagem de propaganda eleitoral: a “Ad Police”. Seu trabalho teve tanto sucesso que fundou, em 2003, o primeiro site independente de checagem de fatos, o FactCheck.org (BARBOSA, 2019).

O movimento jornalístico de checagem de fatos cresce em um ambiente em que a imprensa perdeu a exclusividade como a mediadora do debate público, com a emergência das redes sociais, perdeu até mesmo a autoridade para definir o que é notícia (BARBOSA, 2019). No Brasil, existem algumas plataformas dedicadas a esse trabalho, entre elas: a Lupa, o Aos Fatos e o Truco – uma parceria entre a Agência Pública e o blog Congresso em Foco. A primeira experiência brasileira com a checagem de fatos foi em 2010, durante as campanhas eleitorais, em um projeto do jornal Folha de S. Paulo chamado Mentirômetro e Processômetro, que verificava o grau de veracidade de declarações dos políticos (POLITIZE, 2017).

A primeira plataforma no Brasil que se dedica exclusivamente à checagem de fatos, o site Aos Fatos foi criado em julho de 2015, atuando em questões de interesse público. A Agência Lupa – cujo portal está hospedado no site da revista Piauí – foi a primeira agência de checagem de fatos brasileira, isto é, uma equipe de jornalistas que produz conteúdo e pode revendê-lo a parceiros e outros veículos de informação. Surgiu em novembro de 2015 e faz a checagem de notícias sobre política, economia, educação, saúde, cultura, entre várias outras.

Figura 1: Print de informação que circulou no WhatsApp em fevereiro de 2020.



Informações como essa estão sempre surgindo nas mídias sociais e essas agências especializadas em checagem de fatos verifica se o conteúdo é verdadeiro. Nesse caso a Agência Lupa verificou é a informação analisada pela Lupa é falsa. Não foi realizado qualquer estudo pela UFMG que comprovasse a eficiência do suco de inhame no tratamento da Dengue.

Fonte: Agência Lupa.

Possibilidade para a checagem das informações

Como já mencionado existem várias agências que fazem checagem de fatos, a seguir algumas das organizações que atuam no Brasil:

Saúde Sem Fake News

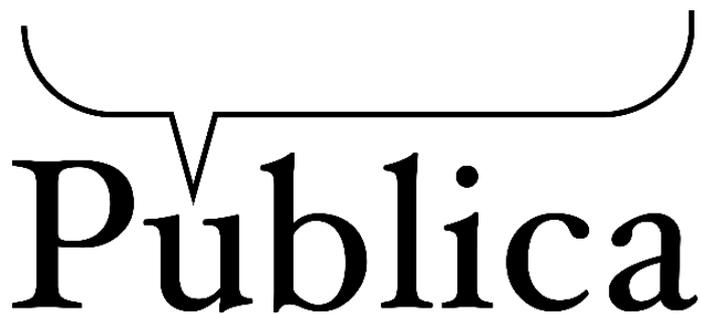


Fonte: Imagem retirada do site do Ministério da Saúde.

Na tentativa de combater as *fake news* sobre saúde, o Ministério da Saúde criou a iniciativa Saúde sem *Fake News* <<https://www.saude.gov.br/fakenews>>, disponibilizando um número de WhatsApp para envio de mensagens da população, um espaço exclusivo para receber informações virais a serem apuradas pelas áreas técnicas. Com isso, responde-se oficialmente se as informações enviadas são verdadeiras ou falsas. O número é (61) 99289-4640, todas as mensagens enviadas e analisadas são identificadas com selos. No *site*, criou-se uma galeria com todas as notícias que foram enviadas.



Fonte: Imagem retirada do *site* Ministério da Saúde.



Fonte: Imagem retirada do *site* da Pública.

O Truco é o projeto de checagem de informações, o *fact-checking*, da Agência Pública. Ele tem como objetivo verificar falas de políticos e personalidades públicas para saber se o que dizem é verdadeiro, descontextualizado, exagerado, distorcido, discutível, contraditório ou falso e, assim, aprimorar o discurso público e a democracia, tornando as autoridades mais responsáveis em suas declarações.

Agência Lupa



Fonte: Imagem retirada do *site* da Agência Lupa.

A Agência Lupa <<https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/>> é a primeira dedicada ao que se chama de *fact-checking* no Brasil, ligada ao jornal *Folha de São Paulo*. Seus serviços estão voltados especialmente à cobertura das eleições para governos estaduais e para a presidência. Sua metodologia tem nove categorias; são nove etiquetas que podem ser conferidas à informação após a checagem: “verdadeiro”, “verdadeiro, mas”, “ainda é cedo para dizer”, “exagerado”, “contraditório”, “subestimado”, “insustentável”, “falso” e “de olho”.

Fato ou Fake



Fonte: Imagem retirada do site do G1, Fato ou Fake.

Fato ou Fake <<https://g1.globo.com/fato-ou-fake/>> é uma iniciativa que tem a colaboração de jornalistas do G1, O Globo, Extra, Época, Valor, CBN, GloboNews e TV Globo, e visa alertar os brasileiros sobre conteúdos duvidosos disseminados na internet ou pelo celular, esclarecendo o que é fato e o que é *fake*. Jornalistas fazem um monitoramento diário para identificar mensagens suspeitas muito compartilhadas nas mídias sociais e por aplicativos como o WhatsApp.

Aos Fatos



Fonte: Imagem retirada do *site* do Aos Fatos.

Aos Fatos <<https://aosfatos.org/>> é uma agência especializada na checagem de fatos e membro da *International Fact-Checking Network* – IFCN. Os jornalistas identificam informações públicas de acordo com sua relevância, trabalham para verificar as fontes originais e classificam as informações em sete categorias: “verdadeiro”, “impreciso”, “exagerado”, “distorcido”, “contraditório”, “insustentável” e “falso”. A agência aceita denúncias no Facebook e no Twitter por meio de *posts* marcados com a hashtag #vamosaosfatos. É possível também enviar matérias diretamente pelo *site* ou pelo WhatsApp, no telefone (21) 99956-5882.



Fonte: Imagem retirada do *site* do Boatos.org.

O Boatos.org <<https://www.boatos.org/>> foi criado em junho de 2013 e é atualizado diariamente graças a uma equipe de pessoas ávidas por descobrir a verdade. O objetivo é publicar verificações de notícias populares na web. Inicialmente focada em boatos com viés de curiosidade, a plataforma foi se tornando, aos poucos, também um serviço voltado ao que ficou conhecido como *fake news*.

Checando a confiabilidade

As dicas a seguir foram propostas pela Mariana Ochs, conteúdo criado pela EducaMídia, por um programa criado para capacitar professores e organizações de ensino, além de engajar a sociedade no processo de educação midiática dos jovens, desenvolvendo seus potenciais de comunicação nos diversos meios (OCHS, 2020).

Quatro dicas para checar confiabilidade.



Pause

Olhe um pouco para essa mensagem.



Investigue a fonte

O que você sabe sobre quem escreveu ou publicou?



Busque informações melhores

Onde mais essa informação pode ser encontrada?



Pause

Qual é a história completa?



PRIMEIRO

Ao começar a ler uma página, pause

Você conhece e confia neste site ou na fonte da informação?

Se não conhece, não compartilhe ou passe adiante a informação. Vá para os próximos passos para tentar saber mais claramente o que está lendo.

Se em algum momento se sentir perdido, ou se afastar do seu objetivo inícia, **pause** e comece de novo.



SEGUNDO

Em seguida, investigue a fonte.

Quem está dizendo isso? Quais as suas qualificações ou motivações? É um prêmio Nobel? Um site de teorias da conspiração? É alguém que pode ter uma agenda comercial ou política implícita?

É claro que até uma prêmio Nobel pode estar enganado, e que organizações e empresas com interesses políticos ou comerciais publicam muitas informações de qualidade.

Ainda assim, antes de ler, procure conhecer melhor quem escreveu/publicou. Vale a pena gastar alguns segundos para estabelecer se a fonte em questão é confiável ou relevante, e até mesmo se o texto merece a sua atenção.



TERCEIRO

Busque informações melhores.

Outra estratégia é buscar a mesma informação em outras fontes que você conhece e nas quais confia.

Qual a melhor fonte de informações que você consegue encontrar sobre isso? Faça uma busca e escaneie os resultados, aprofundada ou mais equilibrada.

Melhor ainda, procure descobrir se há consenso sobre essa afirmação. Você não precisa concordar, mas conhecer o histórico e o contexto de determinada afirmação irá lhe ajudar a ter uma melhor avaliação.



QUARTO

Ao começar a ler uma página, pause

De forma intencional ou não, a internet pode ser um “telefone sem fio”. Afirmação, dados e imagens muitas vezes são retiradas de seu contexto original e apresentadas de forma isolada, oferecendo um recorte da realidade. Outras vezes, podem ter sido remixados para criar uma nova mensagem.

Elementos deixados de fora de uma imagem ou vídeo, legendas que não combinam com o que está na foto ou informações científicas superficiais são exemplos de mensagens descontextualizadas. Procure a informação completa.

Resumindo: é sobre reconstruir o contexto, muitas vezes ausente na internet.

Pergunte-se sempre:

Quem está dizendo isso?

Onde mais essa informação aparece?

Qual o contexto maior?



<https://www.politize.com.br/cheragem-de-fatos/>

Educação Midiática | Educamídia (educamidia.org.br)

Referências

Dicionário de Cambridge. Significado de fake news em inglês [Internet]. Cambridge Dictionaire. [acessado 2020 Jul 20]. Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/fake-news>

ESTADÃO. *WhatsApp confirma ação de empresas em disparo de mensagens durante eleições* [Internet]. 2019 [acessado 2020 Jul 20]. Disponível em: <https://politica.estadao.com.br/blogs/estadao-verifica/whatsapp-confirma-acao-de-empresas-em-disparo-de-mensagens-durante-eleicoes/>

REVISTA PIAUÍ. *Cenas de um Brexit sem fim: As consequências da pequena rebeldia britânica* [Internet]. 2019 [acessado 2020 Jul 20]. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/materia/cenas-de-um-brexite-sem-fim/>

UOL. *Coronavírus faz CPI das Fake News estudar 52 quebras de sigilo à distância* [Internet]. Brasília; 2020 [acessado 2020 Jul 20]. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/politica/ultimas-noticias/2020/03/20/coronavirus-cpi-fakenews-votacao-52-quebras-sigilos-whatsapp-facebook.htm>

LOPES, I. L. Novos paradigmas para avaliação da qualidade da informação em saúde recuperada na web. **Ci. Inf.**, Brasília , v. 33, n. 1, p. 81-90, abr. 2004 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652004000100010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em março de 2020. <https://doi.org/10.1590/S0100-19652004000100010>.

PAOLUCCI, R; PEREIRA NETO, A; LUZIA, R. Avaliação da qualidade da informação em sites de tuberculose: análise de uma experiência participativa. *Saúde em Debate*, v. 41, p. 84-100, 2017.

MOROZOV, Evgeny. *Big tech: a ascensão dos dados e a morte da política*. São Paulo: Ubu Editora, 2018. 192 p.

WESTRUP Ana Carolina, Bruno Marinoni, Eduardo Amorim, Ramênia Vieira, Vanessa Galassi. Desinformação: crise política e saídas democráticas para as fake news. São Paulo: Veneta, 2020. 108p.

GALHARDI, Cláudia Pereira et al . Fato ou Fake? Uma análise da desinformação frente à pandemia da Covid-19 no Brasil. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro , v. 25, supl. 2, p. 4201-4210, Oct. 2020 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232020006804201&lng=en&nrm=iso>. access on 15 Nov. 2020. Epub Sep 30, 2020. <https://doi.org/10.1590/1413-812320202510.2.28922020> .

SACRAMENTO, Igor; PAIVA, Raquel. Fake news, WhatsApp e a vacinação contra febre amarela no Brasil. **MATRIZES**, v. 14, n. 1, p. 79-106, 2020.

HENRIQUES, Cláudio Maierovitch Pessanha et al. A dupla epidemia: febre amarela e desinformação. 2018.

LARA-NAVARRA, P. et al. Gerenciamento de informações em saúde e meio ambiente: em direção a um sistema automático para detecção de notícias falsas. Int J Environ Res Public Health, v. 17, p. 1066-1076, 2020.

POLITIZE. Checagem de fatos: um novo nicho do jornalismo[internet]. 2017. Disponível em: Checagem de fatos: um novo nicho no jornalismo - Politize! <https://www.politize.com.br/checagem-de-fatos/> Acesso em: 25.nov.2020.

OCHS, Mariana. Este material foi criado por Mariana Ochs. EducaMídia (educamidia.org.br) e está disponível sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Disponível em: <https://educamidia.org.br/plano-de-aula/quem-disse-isso> Acessado em: 25 nov 2020.

MÓDULO 8

Gestão da Informação e Tradução do Conhecimento

**NATÁLIA FERNANDES DE ANDRADE
RIANNA CARVALHO MORAES**

Apresentação do autor

1 - Natália Fernandes de Andrade - mestre e graduada em Saúde Coletiva pela Universidade de Brasília (UnB), graduanda de pedagogia, pesquisadora do Núcleo de Estudos em Saúde Pública (NESP/CEAM/UnB). Linha de pesquisa na área de Educação, Informação e Comunicação em Saúde, direcionada para gestão da informação e tradução do conhecimento.

2 - Rianna Carvalho Moraes - graduada em Saúde Coletiva pela Universidade de Brasília (UnB), especialista em Gestão de Políticas Públicas para Saúde pela Residência Multiprofissional da Escola Superior de Ciências da Saúde do Distrito Federal (ESCS), cursando MBA em Gestão e Auditoria de Sistemas e Serviços de Saúde pelo Instituto de Pós-Graduação de Brasília. Amante e pesquisadora de Comunicação em Saúde desde a graduação.

Apresentação do módulo

Olá Professor(a), seja bem-vindo(a) ao Módulo 8.

Neste módulo vamos falar sobre a gestão da informação e a tradução do conhecimento como estratégia para o processo de ensino e aprendizagem para o enfrentamento das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya no ambiente escolar e auxiliando no processo de construção dos alunos como multiplicadores do saber. O módulo foi desenvolvido com o fim de propiciar a reflexão do contexto que cada aluno e professor está inserido e como compartilhar a informação e o conhecimento adquirido buscando mudança de hábitos de toda a comunidade de acordo com sua realidade de cada um.

As atividades que compõem o módulo mesclam informações, sugestões de atividades práticas e ferramentas que possam contribuir com a tradução do conhecimento realizada do(a) pelo professor(a) para os alunos(as) e dos alunos(as) para a comunidade. Para tanto, abordaremos os seguintes conteúdos: 1. A diferença entre comunicação e informação; 2. A gestão da informação para a tradução do conhecimento; 3. Plataformas *on-line* que possam contribuir com a tradução do conhecimento; 4. Como utilizar as

plataformas para a prevenção das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya; e
5. O resgate da importância da transmissão do conhecimento para a prevenção.

Ao final do módulo, esperamos que você, professor(a), possa apropriar-se do processo de gestão da informação e aplicá-lo com a tradução do conhecimento no compartilhamento e na troca de saberes, contribuindo com a formação e com a mudança de hábitos dos alunos e da comunidade, com escolhas adequadas e de acordo com a realidade na qual estão inseridos.

Carga horária: 20h/a

Objetivo Geral

Compreender a linguagem técnica utilizada sobre Dengue, Zika e Chikungunya, visando à tradução do conteúdo segundo a realidade do usuário, usando a informação de qualidade como base para reduzir as lacunas do processo de recepção e mediação de conteúdo.

Objetivos Específicos

- 1) Identificar a diferença de informação e comunicação.
- 2) Compreender a gestão da informação para a tradução do conhecimento.
- 3) Conhecer plataformas *on-line* de acesso gratuito que possam contribuir com a tradução do conhecimento.
- 4) Compartilhar a importância da tradução do conhecimento para prevenção da Dengue, Zika e Chikungunya.

AULA 1

Comunicação x Informação

No módulo de comunicação em saúde, vimos o que é a comunicação e como realizá-la em nosso dia a dia. Ao compartilharmos algo em sala de aula, devemos nos atentar que estamos

informando algo ou nos comunicando. Vamos conhecer um pouco sobre a diferença teórica desses dois termos?

A princípio podemos pensar que informação e comunicação são as mesmas coisas e possuem a mesma finalidade. Porém, esses termos possuem definições e finalidades diferentes, mas que se complementam. Para Wolton (2010), a informação possui três categorias:

“[...] oral, imagem e texto. Esses dados podem estar presentes em diversos suportes. Tem-se a informação notícia ligada à imprensa. a informação-serviço, em plena expansão mundial graças especialmente à internet; e a informação-conhecimento, sempre ligada ao desenvolvimento dos bancos e bases de dados; [...] informação relacional, que permeia todas as demais categorias e remete ao desafio humano da comunicação” (WOLTON, 2010, p. 17).

A informação é a base para gerar conhecimento, porém nem toda informação deve ser vista como uma comunicação, mas não necessariamente o receptor compreende a informação, diferente da comunicação que é realizada por meio da troca de saberes e busca compreensão do receptor (WOLTON, 2010). Na saúde para que a comunicação tenha a troca de saberes é importante que haja a comunicação bidirecional, na qual o emissor recebe um *feedback* do receptor (CORCORAN, 2010).

Para Wolton (2010), a comunicação nos incentiva a querer compartilhar, trocar algo com alguém. A comunicação faz parte do ser humano, realizamos o ato de comunicar diariamente por meio das trocas, e enquanto educadores devemos nos atentar se estamos permitindo diálogo com os nossos alunos, ou se estamos adotando o método de pedagogia bancária (FREIRE, 2015) em que o aluno deixa de ser parte do seu processo de aprendizagem e se torna um ouvinte do conhecimento.

E a comunicação está associada ao compartilhamento:

“[...] o ideal da comunicação está evidentemente ligado ao compartilhamento, aos sentimentos, ao amor. É, com certeza, a situação na qual a comunicação percorrer o presente, reencontra o passado e torna possível o futuro” (WOLTON, 2010, p. 17).

Para outros autores, "a informação estava associada a procedimentos estatísticos/epidemiológicos" (ARAÚJO, 2007, p. 30). No início do século XX, a informação tinha papel estratégico e era voltada ao planejamento e à gestão envolvendo dados.

Para Pignatari (2003), a comunicação busca transformar e a informação é vista como um processo de absorção. A depender da quantidade de informação, ela pode ser armazenada e se tornar um motivador para a mudança.

A informação está presente em diversos campos no nosso dia a dia, podemos encontrá-la no campo científico, técnico, comercial e organizacional. Em cada um desses campos (CALAZANS, 2008).

PARA NÃO ESQUECER: comunicação e informação não são a mesma coisa, elas se complementam, porém podemos informar sem nos comunicar, mas não podemos nos comunicar sem a informação.

AULA 2

Gestão da Informação e Tradução do Conhecimento

Vimos na aula anterior que os termos informação e comunicação podem ser facilmente confundidos. Nesta aula, os termos a serem abordados também podem ser confundidos. Valentim (2008) nos apresenta um termo que, em algumas situações, pode ser confundido com o termo gestão da informação, o termo gestão do conhecimento, que pode ser agregado a essa pesquisa por ser um fluxo informal de comunicação, diferente da gestão da informação que é vista como um fluxo formal.

A gestão da informação teve origem nas organizações ao notar-se a importância da informação como recurso que poderia influenciar na eficácia e na eficiência dos diversos setores, visto que, devido ao grande fluxo de informações, os grupos não sabiam como compartilhá-la, dificultando a sua circulação, além disso, não se tinha garantia de que a informação chegaria a todos da mesma forma (ARAÚJO, 2010).

A organização e mediação das informações estão diretamente associadas à Gestão da Informação (GI), os diversos conhecimentos compõem a construção do saber em suas diferentes vertentes. Para Valentim (2008), as organizações sociais embasam os “fluxos sociais, econômicos, políticos e tecnológicos” (p. 1) que influenciam no processo de construção atual de mundo.

As ações para a gestão da informação envolvem o uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs), que são utilizadas como ferramenta de acesso e transmissão de informações.

Para que possamos direcionar as nossas ações, primeiramente devemos saber, de maneira objetiva, o que queremos realizar e qual estratégia de comunicação utilizar para que tenhamos maior alcance da informação e do conhecimento compartilhado com o outro.

A gestão da informação é a base para realização da tradução do conhecimento, apesar de não ser um termo muito comum e presente em nosso cotidiano, é

muito apresentado como transferência do conhecimento, na literatura pode ser encontrada pela sigla KT.

Mas antes de seguirmos, o que podemos entender como conhecimento? O conhecimento pode ser dividido em: empírico, associado ao saber construído ao longo da vida, com vivências; em conhecimento filosófico, baseado no raciocínio e na reflexão humana; em conhecimento teológico, o qual tem como base a intuição e a fé; e em conhecimento científico, que busca investigar a realidade (SANTOS,1991; CHARLOT, 2000). O conhecimento permeia por diversas vertentes e construções.

O termo conhecimento apesar de antigo é estudado frequentemente, buscando conhecer e compartilhar os diferentes saberes. Já o termo tradução do conhecimento teve seus primeiros registros em 1950, somente no início dos anos 2000 passou a ser associado à implementação de evidências melhores e mais reconhecidas.

Sendo assim, McKibbin (2010) define tradução do conhecimento como:

“[...] processo dinâmico e iterativo que inclui síntese, disseminação, intercâmbio e aplicação ética do conhecimento para melhorar a saúde dos canadenses, fornecer serviços e produtos de saúde mais eficazes e fortalecer o sistema de saúde.”

A tradução do conhecimento surgiu aos poucos, quando se notou lacunas entre as evidências das pesquisas e as tomadas de decisões voltadas para as práticas e políticas de saúde, sendo assim, com objetivo de estreitar essas lacunas, começou a se pensar em estratégias que maximizem o impacto dos esforços de pesquisa (HARVEY. 2015).

As iniciativas de tradução do conhecimento buscam reduzir as barreiras existentes entre a comunicação utilizada entre a comunidade, profissionais da saúde, gestores e instituições acadêmicas.

Archhibald (2017) relata que a tradução do conhecimento deve ser vista como um processo de interação e colaboração dos envolvidos. Iniciando pelo refinamento das questões, um segundo refinamento das dúvidas existentes e um teste de conhecimento, buscando finalizar o processo de tradução do conhecimento, a etapa três é formada pela interpretação do conhecimento, pela contextualização e pela adaptação, que deve ser passada para os envolvidos de ações, gestão da informação de maneira direcionada aos envolvidos.

A tradução do conhecimento busca transformar o conhecimento em ação, no contexto científico e na área da saúde, é um processo interativo com diversas etapas, entre elas: a síntese, a divulgação e a aplicação do conhecimento, buscando melhorar e fortalecer o sistema de saúde (STRAUS, TETROE E GRAHAM, 2009).

AULA 3

Plataformas On-line

Nos últimos tempos, especificamente nas últimas décadas do século XX, a sociedade pôde acompanhar muitas mudanças no meio socioeconômico, político, cultural, da ciência e da tecnologia. Com as mudanças veio também o avanço tecnológico, com foco na comunicação de massa e no compartilhamento do saber, mas não era visto como processo de ensino. O processo de ensino e aprendizagem era direcionado para a linguagem escrita e para a linguagem cultural, que foi ganhando espaço com a linguagem utilizada na televisão e na internet.

A tecnologia pode ser uma forte aliada no processo de ensino-aprendizagem, porquanto vivemos em uma geração totalmente “conectada”. Alguns instrumentos tecnológicos, como vídeos, *podcasts*, *cards* e jogos *on-line* podem ser estratégicos para um ensino atraente, significativo, acessível e potencialmente dinâmico.

Para auxiliá-los nessa produção em sala de aula, vamos apresentar alguns programas e aplicativos de acesso gratuito para Android e iOS. Selecionamos também alguns vídeos tutoriais que podem ajudar nesse processo inicial. O material utilizado em sala para a tradução do conhecimento pode ser desenvolvido por outras pessoas e ser associado a alguma atividade de fixação como a construção de mapa mental, glossários e outros conforme a faixa etária dos alunos e a disciplina abordada.

O material de tradução do conhecimento pode ser desenvolvido pelos professores, alunos(as), de maneira coletiva, com a participação de todos(as), incluindo também a comunidade escolar e os familiares.

Vamos conhecer as plataformas e os aplicativos que podem nos auxiliar nessa construção? Iniciaremos a nossa abordagem pelos aplicativos e programas que trabalham com produção audiovisual.

Os vídeos podem ser ferramentas pedagógicas potentes, isso porque a imagem e o som auxiliam na memorização de informações e despertam maior interesse do conteúdo a ser estudado (MICHALEYCO, 2015).

Ferramentas para desenvolvimento de vídeos explicativos

POWTOON: o *site* permite a criação de apresentações na forma de *slides* e vídeos animados. Muito útil para apresentações em formato “mãos desenhando”. Tem sua versão gratuita, não precisa baixar e instalar nenhum programa, e, apesar de ser em inglês, é intuitivo e tem uma interface bem organizada. O programa tem a versão *on-line* e aplicativo de celular, porém no celular algumas ferramentas ficam limitadas.



Para acessar o *site*: <https://www.powtoon.com/>

Vídeo tutorial que pode auxiliar na construção:

<https://www.youtube.com/watch?v=Vi2qZNq8xdY>



ANIMAKER: é um software de criação e edição de vídeos animados. Tem uma versão gratuita e é necessário cadastro. Disponibiliza templates/modelos para personalizar.



Para acessar o *site*: <https://www.animaker.com/>

Vídeo tutorial que pode lhe auxiliar na construção:

<https://www.youtube.com/watch?v=c2T7Gh06bf0>



INSHOT: é um editor de foto e vídeo disponível para iOS ou Android. Tem uma versão paga, porém a versão gratuita tem muita opção de ferramenta que auxilia na criação e edição do vídeo. O programa permite o compartilhamento da produção via WhatsApp, Instagram, Youtube e outros aplicativos de compartilhamento.

O *site* do aplicativo (<http://www.inshot.com/>) direciona para as plataformas de download conforme o modelo do seu aparelho celular, computador, notebook e/ou tablet.



Vídeo tutorial que pode auxiliar na construção:



<https://www.youtube.com/watch?v=4YguiC4DZ1U>

Os aplicativos e programas apresentados acima são de fácil manuseio, o importante é não ter medo de conhecer as ferramentas e permitir dar asas à criatividade. Convide os alunos para essa construção e os incentive para que façam as suas próprias produções. Dando continuidade aos programas e aplicativos que podem nos auxiliar, vamos falar sobre o *podcast*, que é uma produção de áudio.

O *podcast* é um arquivo de áudio que tem como finalidade apresentar um tema de interesse e que pode ser disponibilizado ou não em um *website*. Pode ser produzido pelo próprio usuário de forma informal ou profissional. Na forma informal, é necessário apenas um celular com gravador, um roteiro pré-definido e criatividade!

O *podcast*, como ferramenta didática, pode fomentar a autonomia do aluno, motivando-o para a pesquisa não somente no contexto de sala de aula (BOTTON, 2017), sendo uma ótima opção para criação de trabalhos criativos, dinâmicos e mais significativos.

O áudio para a produção do *podcast* pode ser produzido com o gravador do celular e depois ser editado, porém buscando facilitar essa produção vamos apresentar-lhe o Anchor que é uma ferramenta que permite gravação de áudio com várias pessoas, inserção de vinheta, música de fundo e outros efeitos que possam contribuir com a sua produção.

ANCHOR: o Anchor permite gravação e edição de áudio em qualquer dispositivo smartphone (Android e iOS). Ele separa as gravações por episódios, permite o compartilhamento do *podcast* com outras plataformas.

Para acessar o site: <http://www.anchor.fm/>

Vídeo tutorial que pode auxiliar na construção:

<https://www.youtube.com/watch?v=m7uAHdcbhuQ>



Selecionamos alguns *podcasts* que apresentam episódios sobre as arboviroses entre outros temas que podem ser abordados durante as aulas conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola e outros que você pode utilizar como inspiração.

DICAS DE POSDCATS:

- Alô Ciência - <http://www.alociencia.com.br/>
- A Ciência explica - <http://www.cienciaexplica.com.br/>
- Xadrez Verbal (Política, história e atualidades) - <http://www.xadrezverbal.com/>
- Filosofia Pop - <http://www.filosofiipop.com.br/>
- Cidade Verde (o episódio 04, apresenta dicas para evitar Dengue, Zika e Chikungunya) - <http://www.cidadeverde.com/>
- Dragões de Garagem (Ciência) - <http://www.dragoesdegaragem.com/>
- Laboratório de Educação, Informação e Comunicação em Saúde - <http://www.anchor.fm/laboratrio-ecos6>

Outro aplicativo que pode auxiliar nesse processo de construção da tradução do conhecimento é o Canva, disponível na versão para celular (app) e *on-line*, gratuita e a paga, a versão gratuita apresenta uma grande variedade de ferramentas. O Canva permite a produção de *cards*, com frases, construção de cartazes, quadrinhos e outros. É uma ferramenta de produção mais estática, apesar de que com suas atualizações vem apresentando maior interatividade.

O **Canva** vem com *templates* (modelos) prontos que podem auxiliar no processo de criação, possibilitando a troca dos elementos.

Para acessar o site: <https://www.canva.com/>

Vídeo tutorial que pode auxiliar na construção:

<https://www.youtube.com/watch?v=3LVBzoeM2f8&t=6s>



A gestão da informação e tradução do conhecimento pode ser estruturada e construída com o auxílio das ferramentas anteriormente mencionadas e disponibilizadas de diversas maneiras, tendo maior alcance do que o compartilhamento feito somente no espaço físico da sala de aula. As produções feitas pelos professores e alunos(as) de maneira individual e coletiva podem ser compartilhadas em plataformas *on-line*, como: Instagram, grupos de *WhatsApp* e outros meio de comunicação.

O **Instagram** pode ser um aliado no compartilhamento de conteúdo e apresenta grande interação com os seus usuários, permitindo o uso de enquetes, quiz e até mesmo aulas públicas com convidados. O Instagram é uma rede social integrada por bilhões de usuários no mundo. Utilizada para retratar fatos cotidianos por meio de imagens, textos e vídeos, faz parte do dia a dia principalmente dos jovens. Então por que não a utilizar para divulgação científica e popularização da ciência como forma criativa para engajar o público não apenas com a divulgação de imagens, mas também



de postagens que possam complementar e potencializar a visibilidade de temas importantes para a população como as arboviroses? O Instagram pode contar como um “portfólio” para que os alunos pesquisem e expressem, de uma maneira bem atual, o que entendem sobre o assunto proposto.

OBS: É importante atentar-se sempre ao uso excessivo das redes sociais, devendo os professores determinar horário de uso. Deve-se também estar atento à origem/referência das informações veiculadas nos *posts*.

Mas a gestão da informação e a tradução do conhecimento também podem ser aplicadas nas atividades de fixação desenvolvidas de maneira individual ou com o auxílio de pais e/ou responsáveis. É importante lembrar que as atividades devem ser adaptadas conforme a faixa etária de cada turma.

Para atividades de fixação, podemos buscar as ferramentas interativas como o **Kahoot**, que é uma plataforma *on-line* disponível também na versão de aplicativo para celular. A atividade de fixação pode ser realizada por meio de jogos, com testes de múltipla escolha.



Para acessar o site: <https://kahoot.com/>

Vídeo tutorial que pode auxiliar na construção:



<https://www.youtube.com/watch?v=5CaMByVxIPg&feature=youtu.be>

<https://youtu.be/12PuH67uJ4Q>

Temos também o **iMindMap**, que é para a criação de mapas mentais, o mapa pode ser construído em tempo real com os alunos, por meio de perguntas e respostas de um tema central, pode ser feito pelo professor, como sistematização do conteúdo, e pode ser feito pelo aluno, como atividade de

fixação. O iMindMap tem uma versão *on-line*, porém com algumas limitações e está disponível para Windows, Mac e Linux.

Para acessar o **site**: <http://www.ayoa.com/previously-imindmap/>



Vídeo tutorial que pode auxiliar na construção:

<https://www.youtube.com/watch?v=3SaPXMINVCU>

<https://www.youtube.com/watch?v=m1qW0wPJV1M>

Outra plataforma que pode auxiliar no processo de fixação e ser utilizada como plataforma avaliativa é o **Socrative**, usado para elaboração de questionários (testes, quis e outros), pode ser um grande aliado em sala de aula, gerando *feedback* em tempo real do processo de ensino-aprendizado. A ferramenta dá autonomia ao aluno para que ele responda as questões no seu tempo. Os questionários podem ser respondidos por qualquer ferramenta de tecnologia (*tablet* ou *smartphone*) ou *on-line*.



Para acessar o **site**: <http://www.ayoa.com/previously-imindmap/>



Vídeo tutorial que pode auxiliar na construção:

<http://edx.dge.mec.pt/asset-v1:ERTE+LA-FCL+LA-2016->

[2ed+type@asset+block/Tutorial_SOCRATIVE_MOOCedicao2.pdf](http://edx.dge.mec.pt/asset-v1:ERTE+LA-FCL+LA-2016-2ed+type@asset+block/Tutorial_SOCRATIVE_MOOCedicao2.pdf)



Como criar questionários:

<https://www.youtube.com/watch?v=mgo2jEOzGrc&feature=youtu.be>

Curso gratuito: <https://professorguru.com.br/curso-socrative-gratis.html>

As ferramentas podem auxiliar no processo de fixação e podem ser utilizadas também como metodologia avaliativa do processo de aprendizagem do aluno. Saindo um pouco do método de avaliação tradicional e contribuindo com o processo de aprendizagem do aluno de maneira mais descontraída, sem perder o rigor metodológico.

AULA 4

A importância da tradução do conhecimento para prevenção das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya

A tradução do conhecimento pode ser uma forte aliada no processo de prevenção das arboviroses, Dengue, Zika e Chikungunya. A população precisa ser melhor informada, não basta as campanhas visuais produzidas por órgãos oficiais como Ministério da Saúde ou por instituições não governamentais. Para incentivarmos a mudança de hábitos da população, devemos olhar o indivíduo como um todo e o cenário no qual ele está inserido.

As estratégias de tradução do conhecimento devem variar conforme o público estratégico e as necessidades locais. Segundo Bellotti (2013), a criação da tradução do conhecimento é um ciclo com três fases, composto pela investigação, pela síntese e pelo desenvolvimento. E para sua realização, temos o ciclo da ação, que é formada por sete fases, as quais podem ser realizadas em sequência ou simultâneas, podendo sofrer influência do ciclo de criação. O ciclo da ação é formado pelas seguintes etapas: identificação do problema; revisão e seleção do conhecimento individual, o conhecimento deve ser adaptado a realidade local; identificação das barreiras e/ou limitações que podem ser encontradas no processo de tradução para prática; planejamento das metodologias para a tradução do conhecimento; monitoramento do conhecimento na prática; análise dos resultados alcançados após as mudanças; continuidade das práticas com base em evidências (ARANTES, 2014).

A tradução do conhecimento pode ser realizada com o uso de materiais presentes no cotidiano das crianças e com materiais oficiais produzidos por instituições oficiais, pensando na tradução dentro da área da saúde, no caso do nosso curso com foco na prevenção das arboviroses, podemos utilizar como material complementar as campanhas produzidas pelo Ministério da Saúde (MS). Porém, para a realização da tradução do conhecimento com esse material, é importante que os professores conheçam as campanhas produzidas pelo MS

e acessem as produções no *site* do Ministério (o acesso é gratuito e você pode baixar as campanhas quantas vezes forem necessárias).

Para a prevenção das arboviroses e outras doenças, podemos utilizar a tradução do conhecimento ao substituir termos técnicos por termos presentes no dia a dia do indivíduo. Uma das limitações da tradução do conhecimento é o domínio da língua, é importante conhecer o termo, conhecer outras formas de apresentá-lo, se possível, usar o termo que está substituindo o técnico em uma frase. Ao buscarmos outros termos e inserirmos na realidade de cada um, mostramos ao indivíduo as ações que estão ao nosso alcance, ao compartilhar a informação, devemos apresentar referências científicas que embase o que estamos apresentando e valide a informação compartilhada (STRAUS, TETROE e GRAHAM, 2009).

Convide os seus alunos e outros professores para que juntos possam pensar metodologias e ações de prevenção das arboviroses, posteriormente compartilhem as experiências, essa troca dialógica permitirá que as crianças conheçam a história e a realidade do outro e até mesmo repliquem em sua casa o que o colega fez.

Vamos à prática?

Com base no que vimos sobre informação, comunicação, gestão da informação e tradução do conhecimento, construa um material (*card*, vídeo, formulário, mapa mental, *podcast* ou outros) que possam ser utilizados como tradução do conhecimento em sala para compartilhar com os seus alunos no processo de prevenção da Dengue, Zika e Chikungunya.

Não se esqueça de olhar o cenário no qual os seus alunos estão inseridos e, conforme a realidade deles, planeje o conteúdo com antecedência, faça busca em produções científicas, busque vídeos, outros *podcasts* e materiais que possam ajudar no processo de criação.

Compartilhe conosco a sua produção ou a ideia, caso compartilhe em suas mídias sociais a sua produção, marque o laboratório ECoS (Instagram e Facebook: [@ecos fsunb](#)).

Referências:

ARANTES, Bárbara Morais et al. A tradução do conhecimento nas práticas de Promoção da Saúde. 2014.

ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. O conceito de informação na Ciência da Informação. **Informação & Sociedade**, v. 20, n. 3, 2010.

ARAÚJO, Inesita Soares. **Comunicação e saúde**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2007.

ARCHIBALD, Mandy M., et al. Perspectives of frailty and frailty screening: protocol for a collaborative knowledge translation approach and qualitative study of stakeholder understandings and experiences. *BMC geriatrics*, 2017, 17.1: 87.

BELLOTTI, A. F. Processo de Tradução do Conhecimento em um grupo de especialistas com formação adicional em Mestrado e/ou Doutorado. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013

CALAZANS, Angelica Toffano Seidel. Qualidade da informação: conceitos e aplicações. **TransInformação**, v. 20, n. 1, p. 29-45, 2008.

CHARLOT, B. Da relação com o saber: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.

DE AVILA BOTTON, Luciane; PERIPOLLI, Patrícia Zanon; SANTOS, Leila Maria Araújo. Podcast-uma ferramenta sob a ótica dos recursos educacionais abertos: apoio ao conhecimento. **Redin-Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 6, n. 1, 2017. Disponível em: <http://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/613/469>

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

HARVEY, Gill, et al. Exploring the hidden barriers in knowledge translation: a case study within an academic community. *Qualitative health research*, 2015, 25.11: 1506-1517.

McKibbon, K. A., Lokker, C., Wilczynski, N., Ciliska, D., Dobbins, M., Davis, D., . . . Straus, S. (2010). A cross-sectional study of the number and frequency of terms used to refer to knowledge translation in a body of health literature in 2006: A Tower of Babel? *Implementation Science*, 5, Article 16.

MICHALEYCO, Tatiana Rita. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O Vídeo como ferramenta educacional, 2015. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/133837>>

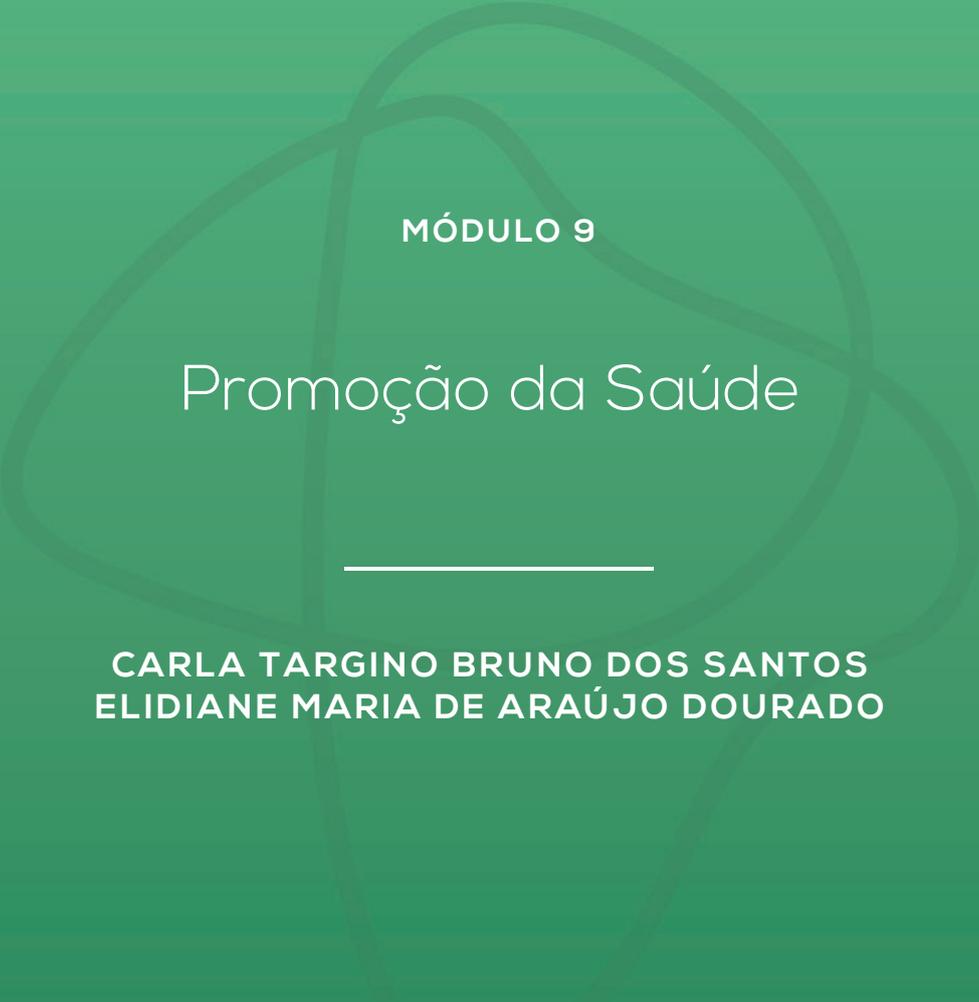
PIGNATARI, Décio. **Informação. Linguagem. Comunicação.** Ateliê Editorial, 2003.

SANTOS, J. O. Filosofia da Educação Médica: interpretação da práxis. *Rev. Bras. Educ. Med.*, v. 10, n. 2, p. 82-6, 1986.

STRAUS, S. E; TETROE, J. M.; GRAHAM, I. D. Defining knowledge translation. *CMAJ*, v. 181, n. 3-4, p. 165-8, 2009.

VALENTIM, Marta Ligia Pomim. Gestão da Informação e Gestão do Conhecimento em ambientes organizacionais. *Tendências da Pesquisa Brailleira em Ciência da Informação*, 2008, 1.1.

WOLTON, Dominique. Dominique. Informar não é comunicar. **Porto Alegre: Sulina**, 2010.



MÓDULO 9

Promoção da Saúde

**CARLA TARGINO BRUNO DOS SANTOS
ELIDIANE MARIA DE ARAÚJO DOURADO**

Apresentação da Autora

Carla Targino Bruno dos Santos - Doutora em Ciências em Saúde pela Universidade de Brasília (UnB). Pesquisadora na área de Atenção Primária, Enfermagem Gerontológica e Saúde Coletiva. Especialista em Gestão de Redes de Atenção à Saúde e em Gestão de Hospitais Universitários do SUS. Professora no curso de Enfermagem da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Apresentação

As arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya destacam-se mundialmente devido à elevada morbidade e ao impacto econômico e social que representam. Essas epidemias, exceto a Dengue, que já está presente no mundo todo a mais tempo, inclusive em continentes como a África e a Ásia, tiveram os primeiros casos de Chikungunya no Brasil em 2014, e a descoberta do Zika vírus, em 2015.¹

A importância do controle dessas doenças reside no número elevado de casos,, além do desfecho individual que pode chegar ao óbito ou deixar sequelas graves como a microcefalia em crianças associada ao Zika vírus, observa-se, ainda, o impacto social e econômico.

O setor educação é um cenário favorável para a prática de ações voltadas para a promoção da saúde e para a prevenção de doenças na comunidade. Essa aliança entre a educação e a saúde fez-se necessária para o controle das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya, com a participação da comunidade escolar.

Dessa forma, o módulo pretende relembrar aspectos relevantes da construção do conceito de promoção da saúde e suas relações com a educação, sensibilizando a comunidade escolar quanto à necessidade dessa interação para o controle das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya, uma vez que são participantes e corresponsáveis pela saúde da comunidade a qual pertencem.

Por último, almeja-se contribuir com a instrumentalização de professores e gestores da educação na construção de espaços promotores de saúde, com a integração da comunidade escolar e local.

Objetivo Geral

Discutir sobre a promoção da saúde nas escolas e sobre a prevenção de agravos na perspectiva do controle das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya, incentivando professores a propor ações de controle das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya com a participação da comunidade escolar.

Objetivos Específicos

- Resgatar aspectos históricos da promoção da saúde e da prevenção de agravos à saúde no ambiente escolar.
- Identificar características de uma escola promotora de saúde.
- Discutir formas de contribuir com o controle das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya no ambiente escolar.
- Conhecer experiências de escolas no controle das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya no ambiente escolar, como exemplos a serem reproduzidos em suas realidades locais.

Introdução

O ambiente escolar, historicamente, é utilizado como espaço de problematização e reflexão sobre fatores determinantes e condicionantes do processo saúde-doença. Dessa forma, constituiu-se cenário de construção e multiplicação de conhecimentos relacionados à educação e à saúde da população.²

Com as mudanças nas concepções de saúde, promoção da saúde, prevenção de doenças, e educação em saúde provocadas na década de oitenta com a Constituição Federal vigente e a criação do Sistema Único de Saúde, ocorreram alterações nos processos de ensino-aprendizagem que fortalecem as interações entre saúde e educação, bem como potencializam as reflexões em torno das práticas de saúde na escola.²

A Dengue, a Zika e a Chikungunya são epidemias sazonais transmitidas por vetor, os mosquitos da espécie *Aedes aegypti*. As condições ecológicas ideais para a proliferação do mosquito e transmissão dessas doenças estão relacionadas aos aspectos socioeconômicos, socioambientais, habitacionais, culturais e educacionais.³

A Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Organização Panamericana de Saúde (OPAS) consideram como um dos princípios básicos para o controle das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya a participação e mobilização da comunidade local. Assim, o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD) recomenda a integração como pilar no que concerne ao estímulo da participação comunitária na eliminação dos ambientes favoráveis à proliferação dos mosquitos nos domicílios, mesmo reconhecendo como ação mais efetiva, porém mais complexa de ser implementada.⁴

Dessa forma, esclarecer/instruir as comunidades mais atingidas pela Dengue, Zika e Chikungunya é considerada uma estratégia poderosa e benéfica no controle da proliferação dos mosquitos. Os alunos contemplados com essas ações na escola tornam-se multiplicadores de conhecimentos úteis, principalmente quando o aprendizado pode ser vivenciado de forma lúdica, com o uso de músicas e de cartazes.³

1. Promoção da saúde e prevenção de agravos nas escolas: história e conceitos

Historicamente, a educação e a saúde representam setores que atuam juntos na promoção da saúde das crianças em idade escolar, bem como da comunidade que tangencia essa dinâmica escolar. Estamos falando de uma forma abrangente de pensar a saúde das pessoas, não só focada nas crianças, mas em seus professores, gestores escolares, pais, responsáveis, e comunidade a qual está inserida territorialmente e socialmente.

A escola é pensada como espaço de discussão e problematização de fatores condicionantes e determinantes que envolvem o processo saúde doença, sendo corresponsável pelas condições sócio sanitárias de uma realidade comunitária.

Desde 1889, realizou-se ações voltadas para a saúde escolar (ou higiene escolar), caracterizada por atuações sanitaristas em razão das condições precárias de saúde da população, bem como devido à ausência de um sistema estruturado de saúde pública. Somente a partir de 1950 pensou-se em programas voltados para atender às demandas de saúde da comunidade escolar, inicialmente com foco na desnutrição, porquanto comprometeria o rendimento escolar das crianças.²

O que temos na atualidade, no que se refere à política voltada para essa demanda, é o Programa Saúde na Escola (PSE) instituído em 2007. O PSE visa integrar permanentemente a saúde e a educação para melhoria das condições de saúde da população, reconhecendo a escola como espaço de discussão e construção de bons hábitos, os quais possam interferir no modo de vida da população de forma positiva, melhorando a qualidade de vida e prevenindo doenças.⁵

Percebe-se no ambiente escolar um espaço de promoção da saúde, com alto poder mobilizatório da comunidade, compatível com os objetivos da política de Promoção da Saúde vigente. A Política Nacional de Promoção da Saúde (PNaPS), revisada em 2014, tem por objetivo geral promover a equidade e a melhoria das condições e modos de viver, ampliando a potencialidade da saúde

individual e coletiva, reduzindo vulnerabilidades e riscos à saúde decorrentes dos determinantes sociais, econômicos, políticos, culturais e ambientais. Trabalhará ainda com temas similares aos discutidos no ambiente escolar, como os determinantes sociais da saúde, o desenvolvimento sustentável, a produção de saúde e cuidado, os ambientes e territórios saudáveis, a vida no trabalho, e a cultura da paz e dos direitos humanos.⁶

Observa-se que, historicamente, e em suas concepções, a educação básica e a promoção da saúde são coadjuvantes de um cenário de diálogo e construção de um ambiente saudável dentro e fora da escola, com e pela comunidade escolar e envolvidos.



Para detalhamento e aprofundamento, acesse os seguintes *links*:

- <https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/8150>
- <http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/194-secretarias-112877938/secad-educacao-continuada-223369541/14578-programa-saude-nas-escolas>
- <https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/8150>

2. A comunidade escolar promotora de saúde

A comunidade escolar pode ser reconhecida principalmente pelos seguintes atores: alunos, professores, gestores escolares, pais, comunidade escolar em geral, incluindo todos que participam e interferem na dinâmica escolar.⁷ As pessoas vivem socialmente e podem interferir no modo de vida das pessoas com as quais se relacionam, dessa forma, toda comunidade escolar pode ser considerada corresponsável pela promoção da saúde nas escolas e comunidade.

Consideramos, para fins de resultado e impacto das ações de promoção da saúde e prevenção de doenças na escola, a comunidade em geral, uma vez que sofrerá a influência das mudanças de comportamento provocadas por essas intervenções. Pode-se exemplificar simplesmente quando, na escola, discute-se a importância de ações preventivas de proliferação dos mosquitos da espécie *Aedes aegypti*, como, por exemplo, evitar o acúmulo de água parada em suas casas, e esse hábito passa da casa da criança para a casa de seus vizinhos, e para toda a comunidade adjacente que se beneficia de tal ação.

Os alunos, sejam crianças ou adolescentes, constituem-se uma excelente ferramenta para introdução de novas concepções e visões na comunidade em que vivem por pertencerem a ela. Dessa forma, a escola é um cenário propício para a educação em saúde pública, sobretudo na promoção da saúde e na prevenção de doenças. Gestores e alunos mostram-se, com base em estudo, bem informados sobre as medidas de controle das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya, mas relatam a necessidade do envolvimento e parceria de toda a escola, família, secretaria de saúde, governo e prefeitura para que as ações sejam sincronizadas, concretas e efetivas.¹

Consideramos uma escola como promotora de saúde quando ela adota medidas e ações que objetivem o bem-estar e a qualidade de vida de sua comunidade. Essas medidas poderão incorporar a construção de um ambiente físico e de interações saudáveis. Nas Instituições de Ensino Superior (IES), temos como exemplo as Universidades Promotoras de Saúde (UPS).⁸



Saiba mais sobre esse assunto acessando os seguintes *links*:

- <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7342146>
- <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/5840>
- <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/23569>
- https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10675:2015-iberoamerican-network-of-health-promoting-universities-riups&Itemid=820&lang=pt
- <https://riupsestudiantes.wixsite.com/riups>

3. Controle das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya no contexto escolar

A escola constitui-se como espaço de promoção e educação em saúde, , mostra-se como promissor cenário para a implementação de medidas que contribuem para o controle das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya na comunidade.

A primordialidade em motivar e sensibilizar a comunidade escolar surge da necessidade de gerar resultados positivos na saúde da população, bem como da integração com o setor saúde, principalmente por meio do PSE. O reconhecimento da comunidade escolar como promotores de saúde e multiplicadores de medidas de controle das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya fortalecem as ações nacionais empregadas para controle dessas doenças.

A mobilização social contra as arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya na escola possibilita promover mudanças de comportamento e hábitos, contribuindo com ações e decisões, corroborando com a diminuição de casos. A construção de conhecimento e comportamento preventivo acontece além da interação educação e saúde, mas também da própria discussão curricular do tema em sala de aula.⁹



Para saber mais sobre esse assunto acesse o *link*:

- <http://www.sinect.com.br/anais2014/anais2014/artigos/ensino-de-ciencias/01410113805.pdf>
- <https://www.isaude.com.br/noticias/detalhe/noticia/riscos-ampliados-enfrentando-a-covid-19-e-as-arboviroses-ao-mesmo-tempo/>
- <http://www.saude.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/09/Plano-de-enfrentamento-arboviroses.pdf>

4. Experiências de escolas no controle das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya

São diversas as metodologias e ferramentas disponíveis para apresentação dos conhecimentos disponíveis para a comunidade escolar sobre a temática que envolve o controle das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya. Essas experiências poderão inspirar e subsidiar a formação de professores e gestores preparados para inserir em sua dinâmica escolar ações e atividades que contribuam para a multiplicação dos conhecimentos necessários para os alunos e comunidade, conseqüentemente auxiliando no controle dessas doenças na região.

O uso de ferramentas audiovisuais que valorizem as experiências e conhecimentos particulares do público-alvo traduz-se como uma forma fácil, direta e acessível de realizar promoção da saúde nas escolas, estreitando as relações entre o ensino, o serviço e a comunidade escolar.¹⁰

Uma parceria entre professores e estudantes de Enfermagem resultou em uma experiência de educação, promoção e prevenção com a utilização de diversas ferramentas educativas. Realizou-se exercícios e dinâmicas com a orientação acerca da conscientização relacionada às atitudes individuais como forma de combater os vetores da espécie *Aedes aegypti*. A utilização de atividades lúdicas como canções sobre o tema, oficinas de produção de cartazes e jogos exploratórios da temática alcançaram maior adesão e compreensão das crianças em relação aos objetivos educacionais das atividades.³

Em João Pessoa (PB) e Cascavel (PR), os professores realizam atividades de educomunicação e de comunicação educativa para o controle das arboviroses com os alunos e entendem que eles levam o conhecimento apreendido como reflexão e orientação às famílias e comunidade. Mas destaca que a sazonalidade das campanhas indutoras destas ações reduz a efetividade das intervenções, sugerindo uma continuidade por parte do PSE.¹¹

Estudos demonstram que ações voltadas para o controle das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya em escolas é possível e tangível, desde que

parcerias com a comunidade e administração pública sejam contínuas e concretas.



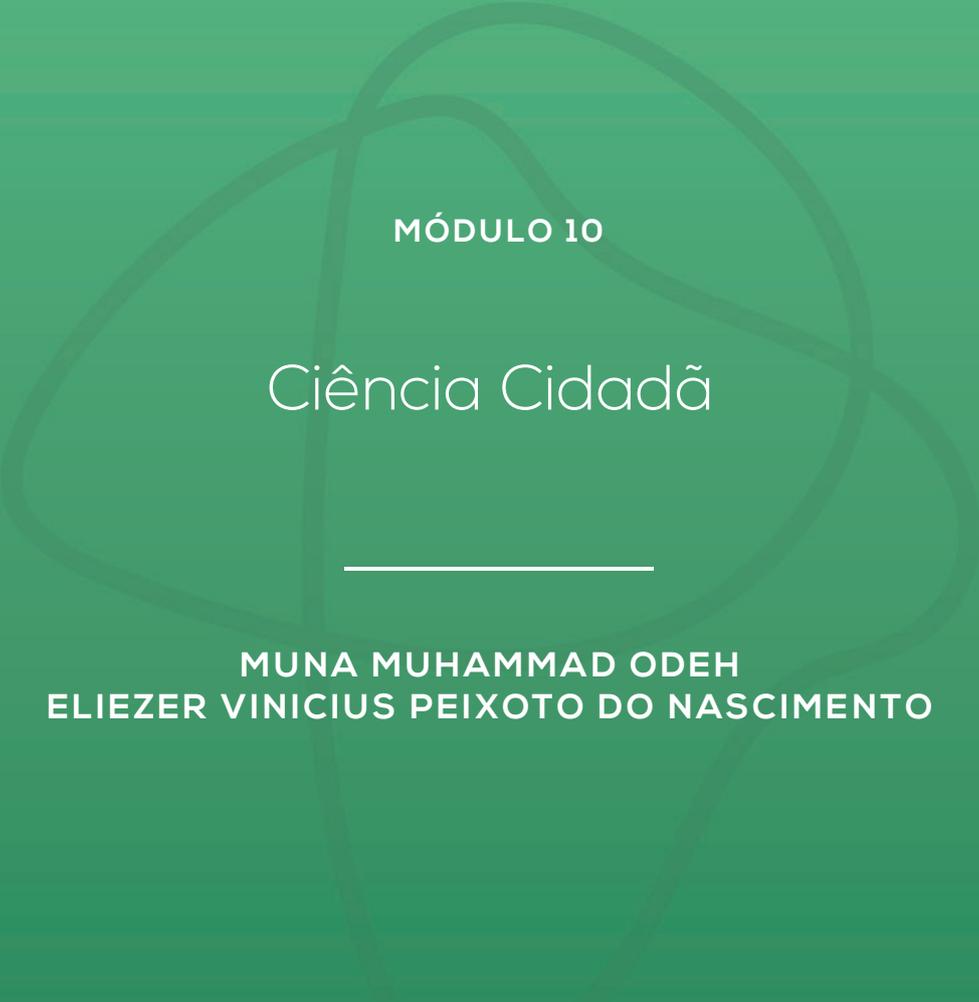
Fiquem atentos:

- O que é educomunicação e comunicação educativa? Acesse <https://repositorio.unb.br/handle/10482/34502>

Referências Bibliográficas

1. DA SILVA, Núbia et al. Aedes aegypti: Um estudo da percepção de Gestores e Alunos quanto à promoção da saúde na escola/Aedes aegypti: A study of the perception of Managers and Students about health promotion in school. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 1, p. 247-272, 2020.
2. COUTO, Analie Nunes et al. O ambiente escolar e as ações de promoção da saúde. **Cinergis**, Santa Cruz do Sul, v. 17, out. 2016. ISSN 2177-4005. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/8150>>. Acesso em: 22 nov. 2020. doi: <https://doi.org/10.17058/cinergis.v17i0.8150>.
3. DE SOUZA MOREIRA, Maria Carolina et al. Estratégias de combate ao Aedes aegypti: conscientização no ambiente escolar. **Revista ELO–Diálogos em Extensão**, v. 8, n. 2, 2019.
4. DE SÁ CATÃO, Carmem Dolores et al. AÇÕES DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE EM AMBIENTE ESCOLAR SOBRE ARBOVIROSES: RELATO DE EXPERIÊNCIA. **REVISTA SAÚDE & CIÊNCIA ONLINE**, v. 8, n. 3, p. 105-114, 2019.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Instrutivo PSE / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica.. – Brasília : Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/legislacao/passo_a_passo_pse.pdf
6. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Política Nacional de Promoção da Saúde. Brasília: MS; 2014.
7. CARVALHO, Valderlucio Alves; BEZERRA, Leonardo Mendes. A instituição educacional e a comunidade escolar: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 2, p. 39, 2020.
8. OLIVEIRA, Cristiano de Souza. A Universidade Promotora da Saúde: uma revisão de literatura. 2017

9. SHIMADA, Marly Satimi; TERÁN, Augusto Fachín. O ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESPAÇOS EDUCATIVOS USANDO O TEMA DA DENGUE.
10. DE SOUZA NETO, Vinicius Lino. Elaboração e implementação de ferramenta educativa com ênfase na dengue, zika e chikungunya: relato de experiência. **Revista Extendere**, v. 4, n. 1, 2016.
11. ANDRADE, Natália Fernandes de. Comunicação educativa em saúde: a experiência das escolas em dois municípios brasileiros na prevenção das arboviroses. 2018.



MÓDULO 10

Ciência Cidadã

MUNA MUHAMMAD ODEH
ELIEZER VINICIUS PEIXOTO DO NASCIMENTO

Apresentação da autora

Docente do Departamento de Saúde Coletiva da Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília. Bióloga (BSc) pela American University, Washington DC, EUA e Mestre em Ciências Sociais e Econômicas e Especialista em Pesquisa Social Aplicada, ambos pela Universidade de Manchester, Inglaterra e Doutora em Educação pela Universidade Federal de São Carlos-SP. Integrante do Laboratório Educação e Comunicação em Saúde ECOS, FS, UnB e Líder do Grupo de Pesquisa CnpQ Saúde do Homem no Brasil e em Contextos Internacionais.

Objetivo:

Explicar o que é Ciência Cidadã; seu papel no fortalecimento do protagonismo e na participação social das comunidades e na promoção do seu bem-estar e saúde, expondo as diferentes possibilidades que a Ciência Cidadã fornece para envolver a escola e a sua comunidade em projetos de média e longa duração vs projetos campanhistas no âmbito de Arboviroses.

O que é Ciência Cidadã?

‘Ciência cidadã’, definida como os esforços de cidadãos informados não adscritos em comunidades médicas profissionais por compreender e mudar as políticas sanitárias. Líderes comunitários, agentes de saúde, ativistas, jornalistas e público leigo intervêm e tem que intervir no conteúdo e no uso da ciência médica e da saúde. O ideal é criar mecanismos para melhorar não somente a governança ambiental e sanitária, mas também para assegurar a participação das comunidades na tomada de decisões e participação nos programas sociais`.

(9)

Existem outros aspectos relacionados à relevância de adotar a Ciência Cidadã como abordagem no trabalho escolar na área dos Arboviroses o que remete a seu potencial de construir uma ética ambiental comprometida com as comunidades e seu bem-estar.

Reflexões sobre “ciência cidadã” e sobre “educação cidadã” são essenciais para aumentar o potencial do nosso projecto cultural. Um projecto de educação cidadã que discute o conceito de cidadania ambiental que lhe subjaz e a matriz social e tecnológica da ciência actual – uma matriz eticamente ambivalente que constrói e destrói o mundo. (22)

A Ciência Cidadã implica em parcerias em torno de projetos ou iniciativas que buscam a melhoria de condições sanitárias, (ex, doenças relacionadas a arboviroses) entre atores chave como- comunidade ou território, escola, centro ou posto de saúde, centros de pesquisa onde trabalham especialistas tais como Institutos Federais e Universidades.

Para viabilizar tais parcerias, sugerimos o Programa nacional Iniciação Científica- Ensino Médio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq- PIBIC-EM) <http://cnpq.br/pibic-ensino-medio/>, representa um ótimo recurso para estabelecer parcerias entre o Escola e as Instituições de Ensino Superior nas quais se concentram as pesquisas no Brasil.

Tais parcerias requerem necessariamente a definição de uma proposta de trabalho que seja clara e acessível para todas as partes contendo objetivos que sejam compatíveis com o contexto local e que possam ser implementados de forma dialógica e horizontal, isto é, em conversa e acordo mútuo com base no reconhecimento do papel e da contribuição de cada parte.

Experiências de Ciência Cidadã no mundo e no Brasil com relação à Arboviroses

Fizemos referência à importância de uma abordagem dialógica na construção de projetos com características de Ciência Cidadã. O que queremos dizer com 'dialógica' é o que segue:-

....na concepção e construção dialógica sobre “O que faço, o que sei e o que precisamos saber de saúde ambiental em relação aos vetores”, considerando os estilos e modos de vidas das pessoas. (16)



Demais recursos sobre Ciência Cidadã no Brasil

<https://mooc.campusvirtual.fiocruz.br/rea/ciencia-aberta/serie1/curso1/aula5.html>

Os cientistas e a ciência cidadã: um estudo exploratório sobre a visão dos pesquisadores profissionais na experiência brasileira. (21)



PORTAL “Cientistas-cidadãos e suas histórias de sucesso”
<https://monitoramento-participativo.webnode.com//cientistascidadaos/>

Exemplos de uso da Ciência Cidadã mundialmente:

DADOS ABERTOS GOVERNAMENTAIS NO CONTEXTO DA CIÊNCIA CIDADÃ: O CASO DA “OPERAÇÃO SERENATA DE AMOR” (8)

Caminhos para a construção participativa de projetos de Ciência Cidadã na escola e nas comunidades.

Metodologia: uma abordagem que se encontra compatível com a realização de uma Ciência Cidadã é a problematização que se orienta pelo Arco de Maguerez no qual *‘[...] encontram-se cinco etapas que se desenvolvem a partir de um recorte da realidade e que para ela retornam: a observação, da realidade e a identificação do problema, os pontos--chave, a teorização, as hipóteses de solução e a aplicação à realidade’*. (3)



Figura-1- Etapas do Arco Maguerez.



Figura -2- Adaptação do Arco de Maguerez como metodologia problematizadora na promoção de uma educação voltada para a água.

FONTE- <http://www.revistaeea.org/artigo.php?idartigo=2744> (19)

Outras referências sobre a metodologia de problematização.

A metodologia da problematização com o Arco de Maguerez: uma reflexão teórico-epistemológica. (3)

A Ciência Cidadã pode ser implementada por outros caminhos metodológicos, nesse caso um adequado em particular para contextos virtuais ou *on-line* que é a **Gamificação**, o que representa ` [...] *uma atividade distinta dos jogos, discutindo particularmente seus usos em iniciativas e experiências de ciência cidadã online, onde a sua aplicação vem se popularizando e motivando o engajamento e a contribuição voluntária de não cientistas em atividades e projetos de pesquisa científica*`. (4)

Como monitorar e avaliar projetos de Ciência Cidadã no contexto escolar?

Fica claro até o momento o protagonismo necessário dos atores envolvidos em projetos de Ciência Cidadã, e a partir disso podemos intuir que igualmente os processos de Monitoramento e Avaliação serão também de natureza participativa.

O que é monitoramento participativo?

A Ciência Cidadã busca uma nova forma de criar ciência, mais ampliada, na qual o conhecimento, os saberes e as vivências são componentes estruturantes. As comunidades participam da formulação do problema, com foco na proposta de soluções e, também, da tomada de decisão.



<https://www.facebook.com/monitoramento.participativo.7>

Retoma-se aqui a fala do Mano Brown:

“O Partido do povo tem que entender o que o povo quer”, “se não sabe, volta pra base e vai procurar saber”. Uma ciência voltada para promoção da cidadania e resolução de problemas sociais tem de buscar entender as reais necessidades da população; este é o compromisso social da ciência! Para tal, é imperativo uma aproximação, a criação de pontes entre a academia e a sociedade (ponte no sentido de troca – via de mão dupla), com vistas a fomentar a participação social no processo de construção de conhecimento e possibilitar de fato a construção de uma ciência cidadã.

(2)

Referências e Leituras Adicionais

1. ALBAGLI, Sarita.; CLINICO, Anne.; RAYCHOTOCK, Sabryna. Ciência Aberta: correntes interpretativas e tipos de ação | Open Science: interpretive trends and types of action. **Liinc em Revista**, v. 10, n. 2, 5, p. 434-450, 2014.
2. ARAÚJO, Kizi Mendonça. Por uma ciência democrática e cidadã, **Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde**, v. 12, n.4, 2018.
3. BERBEL, Neusi Aparecida Navas.; SÁNCHEZ, Sílvio Ancízar Gamboa. Metodologia da problematização com o Arco de Magueréz: uma perspectiva teórica e epistemológica. **Filosofia e Educação**, v. 3, n. 2, p. 264-287, 2011.
4. BRAZIL, André Luiz; ALBAGLI, Sarita. Os usos da gamificação na mobilização cognitiva da ciência cidadã online. **Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 25, p. 01- 21, 2020.
5. GATTO, José Renato Júnior et al. A participação em pesquisas com metodologias participativas: reflexão sobre experiências. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 31, n. 4, p. 1-10, 2018.
6. HECKER, Susanne et al. Citizen Science; Innovation in Open Science, Society and Policy. London: UCL Press. 2018.
<https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10058422/>
7. JORDAN, Rebecca et al. Citizen Science as a Distinct Field of Inquiry. **BioScience**, v. 65, n. 2, p. 208- 221, 2015.
8. LIMA, Cunha. Dados Abertos Governamentais No Contexto Da Ciência Cidadã : O Caso Da “ Operação Serenata De Amor ”. **E-Prints in Library & Information Science**, p. 1-15, 2019.
9. CUETO, Marcos, editor científico da Revista História, Ciências, Saúde – Manguinhos, da Casa Oswaldo Cruz (COC/Fiocruz, 30/03/2020.
<https://www.cafehistoria.com.br/um-historiador-da-saude-fala-sobre-novo-coronavirus/>

10. MAKUCH, Karen; ACZEL, Miriam. Eco-Citizen Science for Social Good: Promoting Child Well-Being, Environmental Justice, and Inclusion. **Research on Social Work Practice**, v. 30, n. 2, p. 219-232, 2019.
11. MALLÉN, Isabel Ruiz- et al. Citizen Science: Toward Transformative Learning. **Science Communication**, v. 38, n. 4, p. 1-12, 2016.
12. MITCHELL, Nicola et al. Benefits and challenges of incorporating citizen science into university education. **PLOS ONE**, v. 12, p. 1-15, 2017.
13. MONTEIRO, André et al. O programa Aedes em Foco como elemento de combate a arboviroses. **Anais Principais do Simpósio brasileiro de Computação Aplicada à Saúde**, V. 20, p. 238-249, 2020.
14. MORESI, Eduardo Amadeu et al. O emprego do aplicativo SciHub em projetos de ciência cidadã. **Sistemas, cibernética e informática**, v.14, n. 2, p. 45-52, 2017.
15. MOURA, Ricardo Silva. Contribuição da ciência cidadã para a conservação da avifauna tocantinense. 2020.96f. Dissertação (Mestrado Biodiversidade, Ecologia e Conservação) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ecologia e Conservação, Porto Nacional, 2020.
16. OLIVEIRA, J. C. DE; BONASSI, V.; MELO, G. M. DE. Educação, comunicação e mobilização social, estratégias de promoção da saúde no monitoramento de vetores em assentamentos rurais. **Em Extensão**, p. 29-41, 2020.
17. PEREIRA, C. M.; LEMES, J. R. A. Medidas de educação e saúde na escola. **Em Extensão**, v. 17, n. 1, p. 191-205, 2018.
18. PEZZI, Rafael Peretti et al. Desenvolvimento de tecnologia para ciência e educação fundamentado nos preceitos de liberdade do

- conhecimento: o caso do Centro de Tecnologia Acadêmica. **Liinc em Revista**, v.13, n.1, p. 205-222, 2017.
19. PINTO, Lhuan Junior Freire; CLEOPHAS, Maria das Graças. Adaptação do Arco de Magueres como metodologia problematizadora na promoção de uma educação voltada para a água. **Educação Ambiental em Ação**, v. 16, n. 60, 2017.
20. PHILLIPS, Tina et al. Engagement in science through citizen science: Moving beyond data collection. **Science Education**, v. 103, n. 3, p. 665-690, 2019.
21. ROCHA, Luana Mendonça Pinto. Os cientistas e a ciência cidadã: um estudo exploratório sobre a visão dos pesquisadores profissionais na experiência brasileira. Orientadora: Profa. Dra. Sarita Albagli. Rio de Janeiro, 2019. 77f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro; Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2019.
22. SANTOS Eduarda Moniz, V. (n.d.). Ciência Cidadã . Uma Via Para a Educação Cidadã. Centro de Investigação em Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
23. SHULLA, Kalterina et al. Channels of collaboration for citizen science and the sustainable development goals. **Journal of Cleaner Production**, v. 264, p 1-13, 2020.
24. VILLARDI, Lemos Villardi, CYRINO, Goldfarb Cyrino, and BERBEL, Aparecida Navas Berbel. A metodologia da problematização no ensino em saúde: suas etapas e possibilidades. In: A problematização em educação em saúde: percepções dos professores tutores e alunos. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015, pp. 45-52.

25. WIGGINS, Andrea et al. A Science Products Inventory for Citizen-
Science Planning and Evaluation. **BioScience**, v. 68, n. 6, p. 436–
444, 2018.

Apresentação da Autora

Prof.^a Katiuce Dias

Apresentação do módulo

Professor(a), seja bem-vindo ao Módulo 11!

Este módulo finaliza o curso Arbo nas Escolas, descrevendo como as metodologias ativas e inovadoras podem impactar positivamente na prática educacional. Fornece subsídios pedagógicos para as abordagens dos conteúdos aprendidos nos módulos anteriores. Além disso, são levantadas reflexões sobre a prática pedagógica com vista ao aprimoramento profissional do professor e à adoção de novos modos de ensinar.

Introdução

No atual cenário educacional brasileiro, há várias discussões sobre as causas da alta evasão escolar e dos resultados insatisfatórios das avaliações (nacionais e externas) da educação. Para Bacich e Moran (1), uma das causas é o quão atrativo é o ambiente escolar em um contexto histórico como o atual com alta carga de informação sendo disseminada a todo momento, ao alcance da maioria e praticamente sem custo. Temos também a falta de interesse ou desmotivação dos alunos, a fragmentação das disciplinas, conteúdos distantes das realidades dos alunos, etc. No estudo sobre o aprendizado da tabela periódica (conteúdo de química do ensino médio) com o cotidiano do aluno Mesquita et al (2) afirmam que “quando os conteúdos não são contextualizados adequadamente, estes se tornam distantes, assépticos e difíceis, não despertando o interesse e a motivação dos alunos”.

Nessa perspectiva, um dos pressupostos teóricos do currículo em movimento da Secretaria de Estado Educação do Distrito Federal (SEEDF) é que “os(as) estudantes que frequentam nossas escolas e salas de aula hoje são muito diferentes dos(as) estudantes de épocas anteriores por apresentarem saberes, experiências e interesses muitas vezes distantes do que a escola na sociedade atual privilegia em seus currículos. Esse(s) novo(a) estudante requer outra escola, outro profissional, outra relação tempo-espço escolar.” (3)

Nos módulos anteriores, você estudou diversos conteúdos que podem ser trabalhados em sala de aula de diversas maneiras, com aulas expositivas ou com interação entre alunos e professores, de forma interdisciplinar e participação ativa dos alunos, visando a um aprendizado crítico-reflexivo. Neste módulo, você verá como trabalhar os conteúdos interdisciplinares com metodologias ativas e inovadoras fortalece o ambiente escolar, o processo ensino/aprendizagem e o interesse dos estudantes. Tais propostas metodológicas visam ao desenvolvimento de uma educação transformadora.



A proposta deste módulo **não** é estabelecer regras e critérios no trabalho dos(as) professores(as), bem como na aplicação dos conteúdos. Queremos “apenas” mostrar o que são as metodologias ativas e inovadoras e como elas podem impactar positivamente na prática educacional.

Bons estudos!

Metodologias Ativas e Inovadoras na Educação

Não é possível pensar sobre a educação que temos sem compreender o contexto em que ela está inserida, e, também, é impossível refletir sobre a educação que queremos e na formação do professor do século XXI sem mencionar as mudanças que ocorreram nas propostas curriculares e nas práticas de ensino. (4)

Antes de falarmos sobre metodologias ativas e inovadoras, vamos refletir sobre o contexto de trabalho?

Refleta:



Como é o seu ambiente escolar? Houve mudanças recentes?

Como é o seu comportamento como professor em sala de aula? Há necessidade de mudanças?

Qual/quais metodologia(s) pedagógica você utiliza?

O que realmente você deseja que seu aluno aprenda?

Os resultados alcançados pelos alunos atendem ao que foi planejado?

Fonte da imagem: <https://pt.dreamstime.com/retrato-de-um-jovem-pensativo-isolado-em-fundo-branco-rapaz-penoso-ou-pensante-%C3%B3culos-rodeados-pensamento-garoto-rodeado-bolhas-image151478110>

Compreender tais reflexões é fundamental para melhorar sua prática educativa e o ambiente escolar. Primeiramente, por possibilitar o aprimoramento do processo ensino/aprendizagem. Em segundo lugar, investir em qualificação profissional é um diferencial competitivo, que demonstra interesse nas mudanças e nos avanços da educação. Um ensino de qualidade, que atenda

aos anseios do público-alvo (os alunos) exige avanços tanto no currículo e nas formas de passar conteúdo quanto na formação continuada dos professores.

Os métodos pedagógicos tradicionais são centrados no professor(a) e em aulas expositivas, sem relação entre as disciplinas e a aprendizagem do conteúdo, privilegiando a capacidade de memorização dos estudantes que aprende o conteúdo de forma passiva e acrítica. Sabemos que, em alguns casos (para não dizer “em muitos casos”), o professor tem que trabalhar de forma tradicional, com aulas expositivas e, dessa forma, conseguir controlar a turma e/ou passar o conteúdo planejado. No entanto, o processo educativo vai além da transmissão de conteúdo, a educação tem a função de formar pessoas, cidadãos conscientes e preparados para a vida. Para Garcia, Oliveira e Plantier (5): “a tarefa da educação formal não é mais tanto a transmissão de conhecimento pronto e acabado, ou seja, conhecimento enquanto conteúdo, mas a construção do conhecimento enquanto processo cognitivo, ou seja, o desenvolvimento, no formando, de competências e habilidades mentais, procedimentais e afetivas que lhe possibilitem aprender sempre e transitar com desenvoltura nesse novo mundo.”

Os professores preocupados com o desenvolvimento dos estudantes e com processo ensino/aprendizagem buscam alternativas pedagógicas para melhorar suas aulas e estimular seus alunos a aprenderem o conteúdo que está sendo trabalhado. Tal necessidade é evidenciada pela SEEDF, quando descreve que “o desenvolvimento dos estudantes é favorecido quando eles vivenciam situações que os colocam como protagonistas do processo ensino-aprendizagem, tendo o professor como mediador do conhecimento historicamente acumulado, por meio de ações intencionais didaticamente organizadas para a formação de um sujeito histórico e social”. (3)

Mas isso não é novidade!

Em 1968, Paulo Freire, um dos educadores brasileiros mais conhecido, escreveu o livro “Pedagogia do Oprimido” em que propôs uma pedagogia com uma nova forma de relacionamento entre professor, estudante e sociedade. Neste livro, o

autor descreve que a metodologia ativa é uma concepção educativa que estimula processos construtivos de ação-reflexão-ação, em que o estudante tem uma postura ativa em relação ao seu aprendizado em uma situação prática de experiências, por meio de problemas que lhe sejam desafiantes e lhe permitam pesquisar e descobrir soluções, aplicáveis à realidade. (6)

Nesse sentido, José Moran (7) descreve que como alternativa ao ensino tradicional, surgem as metodologias ativas na qual o aprendizado se dá a partir de problemas e situações reais; os mesmos que os alunos vivenciarão depois na vida profissional, de forma antecipada, durante o curso. Seguindo o mesmo raciocínio, Paiva, Barros et al (8) afirmam que na metodologia ativa o aluno deve se apresentar como sujeito ativo do processo de aprendizado, sendo estimulado em uma formação crítica, resolutiva e colaborativa.

Em 2012, os pesquisadores Almeida e Valente (9), estudando a integração currículo e tecnologias com a produção de narrativas digitais, descreveram que “os métodos tradicionais, que privilegiam a transmissão de informações pelos professores, faziam sentido quando o acesso à informação era difícil. Com a Internet e a divulgação aberta de muitos cursos e materiais, podemos aprender em qualquer lugar, a qualquer hora e com muitas pessoas diferentes. Isso é complexo, necessário e um pouco assustador, porque não temos modelos prévios bem-sucedidos para aprender de forma flexível numa sociedade altamente conectada.”

Nesta direção, José Moran (7) coloca que as metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que eles se envolvam em atividades cada vez mais complexas, que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, precisamos deixar que experimentem inúmeras novas possibilidades de mostrar iniciativa.

Dessa forma, tem-se a necessidade de o professor trabalhar tanto com metodologias ativas quanto com metodologias inovadoras para adequar à realidade dos dias atuais. A publicação “Escolas Inovadoras: Experiências bem-

sucedidas em escolas públicas (versão resumida)” (10) descreve que “as iniciativas são consideradas inovadoras porque propiciam processos criativos de articulação e transformação do clima escolar, promovem uma maior integração dos diferentes setores da escola, fortalecendo laços e mecanismos de compartilhamento de interesses e objetivos. E, neste sentido, permitem um contraponto aos diferentes tipos de problemas vivenciados, contribuindo para a melhoria do desempenho escolar e para a promoção da motivação de alunos e professores.”

Em complementação, os autores explicam que o termo "inovação" apresenta um caráter ambíguo, visto que, ao se tratar uma determinada experiência como inovadora, pode estar se estabelecendo uma comparação entre experiências, em que uma poderia ser considerada mais inovadora do que outra. A inovação não é atemporal nem abstrata, mas adquire significado quando historicizada e contextualizada. (10)

Segundo Munguba (11), ao aplicar estratégias inovadoras, a postura de quem ensina deve ser revisitada sistematicamente, visando evitar incoerências perceptíveis às pessoas alvo da ação. A práxis ao desenvolver a dinâmica de aprender e ensinar requer a oportunidade e o estímulo ao exercício da liberdade de expressão, de ação e o diálogo para todos os envolvidos. Para Haguenuer (12), os métodos de ensino ultrapassados podem empobrecer a criatividade e a inteligência dos jovens.

Em complementação, Garcia, Oliveira e Plantier (5) descreveram que para trabalhar com aulas inovadoras usando Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), o professor precisa desenvolver novas competências e habilidades: ser um coordenador de aprendizagem, um sujeito aberto à aprendizagem, que aprende com seus alunos, que constrói novas habilidades em seu percurso formativo. Ele deve saber usar as TIC em uma perspectiva didática; construir uma proposta pedagógica que valorize a autonomia, a construção coletiva e a autoria dos envolvidos; valorizar a construção do conhecimento em detrimento da reprodução de informações, modelo ainda muito presente nas práticas pedagógicas atuais, com ou sem TIC.

Trabalhar com metodologias ativas e inovadoras exige que o professor esteja sempre refletindo sobre seu trabalho, sua prática pedagógica e os resultados alcançados.

Volte ao início do texto e reflita novamente sobre aquelas questões iniciais, leve em consideração tudo que você estudou neste módulo. Algumas reflexões/respostas foram diferentes?

Conforme colocado por Gemignani (4), para ruptura dos modos convencionais de ensino, exige-se que o professor esteja sempre avaliando seu trabalho, verificando se a sua proposta metodológica está adequada à realidade, se a sua relação professor-aluno traz felicidade e se leva à aprendizagem significativa. Essa atitude interdisciplinar do professor deve ser construída pelo autoconhecimento inicial, no exercício da reflexão sobre sua prática educativa, na procura do significado para sua própria vida e a de seus alunos, tornando-o um processo contínuo de construção de novos saberes e não abandonando suas práticas coerentes, mas atualizando-as e compartilhando-as com seus parceiros.

Exemplos de Metodologias Ativas

Em meio à pluralidade de metodologias ativas e inovadoras existentes, é preciso optar pela mais adequada ao contexto escolar e ao conteúdo que será trabalhado.

A seguir são listadas práticas educacionais consideradas ativas e inovadoras:

1. Ensino híbrido

As metodologias ativas, em um mundo conectado e digital, expressam-se por meio de modelos de ensino híbridos, com muitas possíveis combinações. A junção das metodologias ativas com modelos flexíveis e híbridos traz contribuições importantes para o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje. (1)

Modalidade que mais está ligada ao avanço da tecnologia, afinal, ela tem a proposta de um ensino remoto, pois consiste na junção entre educação presencial e a distância (EAD). (13)

2. Aprendizado baseado em problemas

A Aprendizagem Baseada em Problema (ABP), do inglês *Problem Based Learning* (PBL), é uma estratégia de ensino-aprendizagem centrada no estudante, na qual pequenos grupos são apresentados a problemas que precisam ser solucionados, colaborativamente, por meio de uma sequência de passos bem definida. (14)

A ABP estimula o estudante a desenvolver habilidades para gerenciar o próprio aprendizado, buscar ativamente as informações; integrar o conhecimento; e identificar e explorar novas áreas de conhecimento. Assim, o estudante desenvolve, não só as competências necessárias para a prática profissional, mas, também, as necessárias para aprender ao longo da vida. (15,16)

3. Aprendizado baseado em projetos

O aprendizado baseado em projetos é bastante parecido com o aprendizado baseado em problemas. Ele também consiste em apresentar solução para um caso real, mas parte para a prática de algum projeto. Em ambas, o estudante precisa se preparar previamente, pensar em saídas e resolver desafios. No entanto, a prática de soluções para projetos trabalha a capacidade do aluno de lidar com obstáculos. (13)

4. Sala de aula invertida

Um dos modelos mais interessantes de ensinar hoje é o de concentrar no ambiente virtual a informação básica e deixar para a sala de aula as atividades mais criativas e supervisionadas. É o que se chama de aula invertida. (7)

A modalidade de *flipped classroom* propõe o que realmente diz a tradução: sala de aula invertida. O docente, nesse caso, não passa toda a parte teórica, mas indica aos alunos um material para estudar antecipadamente em casa. A sugestão é que seja um artigo ou algum vídeo, mas, claro, precisa ser bastante interessante.(13)

Durante a aula, o professor passa um exercício para avaliar a compreensão de cada um e, partindo de tal aprendizado, a aula é iniciada. Com essa metodologia, o estudante vê o conteúdo previamente em casa, de modo que o tempo em sala de aula é mais otimizado. Assim, o aluno pode interagir com os colegas para desenvolver projetos e resolver problemas. (13)

5. Gamificação

A metodologia pedagógica baseada na utilização de jogos – *gamification* – pode fomentar um melhor resultado educacional. Embora mais estudos nessa área sejam necessários, sabe-se que jogos têm potencial para facilitar e aprimorar o processo de ensino-aprendizagem por meio de experiências ativas vivenciadas pelos participantes. (8)

A gamificação estimula o aluno a pensar fora da caixa e a se dedicar para o estudo dentro de uma competição saudável. (13)

Os jogos e as aulas roteirizadas com a linguagem de jogos cada vez estão mais presentes no cotidiano escolar. Para gerações acostumadas a jogar, a resolver desafios, a receber recompensas, a competir e a cooperar, é atraente e fácil perceber essa nova realidade. (7)

6. Instrução por colegas (por pares) - *Peer Instruction*

Instrução por Colegas (ou *Peer Instruction*) é uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem que apresenta como característica primordial a capacidade de auxiliar professores a quantificar, em tempo real, a compreensão e o entendimento dos tópicos ministrados em sala de aula. Dessa forma, aluno e

professor podem obter *feedback* acerca do aprendizado sobre determinado tópico ministrado durante a aula. (5,17)

Desde sua criação, essa metodologia vem ganhando destaque internacional por sua capacidade de engajar ativamente os estudantes durante o processo de aprendizagem, de intensificar a aprendizagem conceitual, além de desenvolver habilidades sociais e cognitivas. (18)

A *peer instruction*, ou instrução por pares, tem a ideia de propor o conhecimento construído por meio da interação entre os alunos. Ela começa em casa, assim como a sala de aula invertida. Porém, na classe e já com os exercícios feitos individualmente, é detectado o quanto os estudantes absorveram do conteúdo. Na sequência, os colegas conversam e explicam as suas respostas uns para os outros e constroem juntos o pensamento. (13)

8. Ludicidade

É crescente o interesse no desenvolvimento de estratégias lúdicas como facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem em diferentes áreas de conhecimento e níveis de ensino. (19)

O conceito de ludicidade envolve a habilidade de propor atividades diferenciadas (como brincadeiras) que promovam o aprendizado simultâneo. Essa estratégia permite que o conhecimento seja absorvido de maneira diferenciada e auxilia no engajamento de estudantes de todas as idades. (20)

O jogo didático permite alcançar diversos objetivos pedagógicos relacionados a diferentes áreas do desenvolvimento. Em relação à cognição, favorece o desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimento. No que diz respeito ao plano afetivo, contribui para o desenvolvimento da sensibilidade, estreitando os laços de amizade e, conseqüentemente, desenvolvendo a afetividade. Os jogos também favorecem o exercício da socialização, ao promover vivências em grupo, e o estímulo da motivação, ao solicitar o envolvimento do sujeito na ação, desafiando-o e mobilizando sua curiosidade e criatividade. (21)

Referências Bibliográficas:

1. Bacich L, Moran J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso; 2018.
2. Mesquita AFS, Silva PCSM e, Gregorio RVT, Rodrigues ACR, Barros MDM de. Aprendendo a Organização da Tabela Periódica e o Uso Cotidiano dos Elementos Químicos. *Pedagog em Foco*. 2019;14(12):168.
3. Currículo em Movimento da Educação Básica - Pressupostos Teóricos [Internet]. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. 2017. Available from: <https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/siklus/article/view/298%0Ahttp://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jana.2015.10.005%0Ahttp://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/58%0Ahttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&P>
4. Gemignani EYMY. Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Ensinar Para a Compreensão. *Rev Front das Educ*. 2006;1(2):1–27.
5. Garcia MB de O, Oliveira MM de, Plantier AP. Interatividade e Mediação na Prática de Metodologia Ativa: o Uso da Instrução por Colegas e da Tecnologia na Educação Médica TT - Interactivity and Mediation in the Practice of Active Methodology: the Use of Peer Instruction and Technology in Medical Edu. *Rev bras educ méd* [Internet]. 2019;43(1):87–96. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022019000100087
6. Freire P. *Pedagogia do Oprimido*. São Paulo: Paz e Terra; 2006.
7. Moran%20J.%20Mudando%20a%20educação%20com%20metodologia s%20ativas.%20Convergências%20Midiáticas,%20Educ%20e%20Cid%20Oaproximações%20jovens%20%5bInternet%5d.%202015;ll:15–

- 33.%20Available%20from:%20http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf
8. Paiva JHHGL, Barros LCM, Cunha SF, Andrade TH de S, Castro DB de. O Uso da Estratégia Gameficação na Educação Médica. Rev Bras Educ Med. 2019;43(1):147–56.
 9. Almeida MEB de, Valente JA. Integração Currículo e Tecnologias e a Produção de Narrativas Digitais. Currículo sem Front [Internet]. 2012;12(3):57–82. Available from: www.curriculosemfronteiras.org
 10. Miriam Abramovay (coord.) et al. Escolas Inovadoras: Experiências bem-sucedidas em escolas públicas (versão resumida) [Internet]. Brasília: UNESCO, Ministério da Educação; 2004. 124 p. Available from: <https://livros01.livrosgratis.com.br/me002977.pdf>
 11. Munguba MC da S. Educação na saúde - sobreposição de saberes ou interface? Rev Bras em promoção da Saúde. 2010;23(4):295–6.
 12. Haguenaer C. Metodologias e Estratégias na Educação a Distância [Internet]. OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO ONLINE E A CONTRIBUIÇÃO DO LABORATÓRIO DE PESQUISA EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO LATEC/UFRJ. Latec. Adaptado da entrevista concedida à Folha Dirigida, em janeiro de 2005; [cited 2020 Nov 18]. Available from: [http://www.latec.ufrj.br/portfolio/at/4 EAD metodologias.pdf](http://www.latec.ufrj.br/portfolio/at/4_EAD_metodologias.pdf)
 13. Metodologias ativas: confira um guia completo! [Internet]. [cited 2020 Nov 21]. Available from: https://guiadofuturo.com.br/metodologias-ativas-confira-um-guia-completo/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=pareto.in.gsn.dsads.%7BGf%7D&gclid=Cj0KCQiAqdP9BRDVARIsAGSZ8AltJpa5zHtocVAbtR9AtKX3jMxw2iL9uLmEsfvHVJ1A6YxHRpKVSv8aAk2PEALw_wcB
 14. Miranda Portela N, Martins Barbosa da Silva Costa J, Sérgio de Godoy Magalhães G. A experiência com o uso do e-learning na aprendizagem

- baseada em problemas de um curso de medicina. *Rev Saúde Digit e Technol Educ.* 2020;5(1):01–12.
15. SCHMIDT HG. Problem-based learning: rationale and description. Vol. 17, *Medical Education.* 1983. p. 11–6.
 16. Bate E, Hommes J, Duvivier R, Taylor DCM. Problem-based learning (PBL): Getting the most out of your students-Their roles and responsibilities: AMEE Guide No. 84. *Med Teach.* 2014;36(1):1–12.
 17. Crouch CH, Mazur E. Peer Instruction: Ten years of experience and results. *Am J Phys.* 2001;69(9):970–7.
 18. Müller MG, Araujo IS, Veit EA, Schell J. Uma revisão da literatura acerca da implementação da metodologia interativa de ensino Peer Instruction (1991 a 2015). *Rev Bras Ensino Física.* 2017;39(3).
 19. Braga CJM, Pantoja LDM, Bachur TPR, Aragão GF. Jogo de cartas como estratégia para o ensino de doenças autoimunes na graduação médica. *Rev Eletrônica Comun Informação e Inovação em Saúde.* 2019;13(3):594–607.
 20. Uma revolução no ensino: descubra as metodologias ativas de aprendizagem [Internet]. [cited 2020 Nov 21]. Available from: <https://escolasdisruptivas.com.br/metodologias-inovadoras/metodologias-ativas-de-aprendizagem/>
 21. Miranda S de. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. Vol. 8, *Linhas Críticas.* 1969. p. 21–34.

www.arbocontrol.unb.br



ARBOCONTROL



ISBN: 978-65-00-19237-7

CDL



9 786500 192377