

Unidade Curricular
*Investigação em Saúde
Ambiental*

Material de apoio à ação
docente



**SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO E ESPORTES**

**SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO**

Secretário de Educação e Esportes
Marcelo Andrade Bezerra Barros

Secretário Executivo Planejamento e Coordenação
Leonardo Ângelo de Souza Santos

Secretária Executiva do Desenvolvimento da Educação
Ana Coelho Vieira Selva

Secretária Executiva de Educação Profissional e Integral
Maria de Araújo Medeiros

Secretário Executivo de Administração e Finanças
Alamartine Ferreira de Carvalho

Secretário Executivo de Gestão da Rede
João Carlos Cintra Charamba

Secretário Executivo de Esportes
Diego Porto Perez



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Equipe de elaboração

Francyana Pereira dos Santos
Maria de Fatima de Andrade Bezerra
Rayane Lima Gomes
Suzana Maria de Castro Lins

Equipe de coordenação

Alison Fagner de Souza e Silva
Chefe da Unidade do Ensino Médio (GPEM/SEDE)

Durval Paulo Gomes Júnior
Assessor Pedagógico (SEDE/SEE-PE)

Revisão

Mônica de Sá Soares
Rosimere Pereira de Albuquerque



Sumário

1. Apresentação	5
2. Aspectos históricos e conceituais da saúde ambiental	7
Orientações para realização de atividades	II
Orientações para a Avaliação	II
3. Noções de epidemiologia ambiental e ocupacional	13
Orientações para realização de atividades	20
Orientações para a Avaliação	20
4. Análise das doenças decorrentes das alterações e dos impactos causados ao meio ambiente	22
Orientações para realização de atividades	24
Orientações para a Avaliação	25
5. Referencial Bibliográfico	27



I. Apresentação

Prezado/a professor/a.

A Unidade Curricular *Investigação em Saúde Ambiental* (doravante UC - ISA), *Investigação em Saúde Ambiental* é oferecida no 2º Ano e compõe a **Trilha Meio Ambiente e Sociedade**, perfazendo uma carga horária de 40h. Esta Unidade Curricular também se encontra como Unidade Curricular Optativa das Trilhas *Saúde Coletiva e Qualidade de Vida* e *Modos de Vida, Cuidado e Inventividade* e objetiva investigar situações-problema relacionadas ao meio ambiente, na perspectiva da mobilização de ações e práticas voltadas para sua preservação e/ou conservação.

Nesse sentido, tem como foco pedagógico:

- a seleção de informações e de fontes confiáveis acerca dos conhecimentos sócio-historicamente construídos sobre as relações trabalho-saúde-doença-ambiente, buscando aprofundar o entendimento de similaridade, complexidade e dependência entre estes fatores;
- comunicação de conclusões/considerações com a utilização de diferentes linguagens, empregando recursos digitais ou não, que viabilizem as discussões, que estimulem a conscientização e, conseqüentemente, produzam a filosofia do cuidado de si, com o outro e com o ambiente.

Para a concretização do que se propõe nesta UC, temos como **habilidade específica no eixo estruturante**:

Investigação Científica - (EMIFCNT01PE) Investigar e analisar situações problema que compõem o panorama da saúde e do ambiente global e local para a compreensão desta relação, destacando a importância de uma política pública de excelência e seus reflexos nas questões locais para o estabelecimento da qualidade de vida.



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Como proposta de **Ementa**, Análise das políticas públicas de fortalecimento da saúde e do ambiente a partir da investigação dos aspectos históricos e conceituais da saúde ambiental. Análise das doenças decorrentes das alterações e dos impactos causados ao meio ambiente. Noções de epidemiologia ambiental e ocupacional. Estudo da relação entre ambiente, saúde e sociedade. Aspectos de legislação relacionados à vigilância ambiental.

Esta **UC** permite aprofundar objetos de conhecimento da FGB de forma trans e interdisciplinar. Nesse sentido, este material de apoio à ação docente se apresenta como sugestão ao trabalho a ser desenvolvido pelo docente nas suas aulas junto aos estudantes.

A **Unidade Curricular *Investigação em Saúde Ambiental*** direciona a percepção do objeto de estudo dentro do seu contexto, assim como a compreensão do modo de vida do indivíduo. Ou seja, procura uma explicação não só para a aparência do fenômeno observado, mas sua origem, ligações, mudanças, e possíveis consequências.



2. Aspectos históricos e conceituais da saúde ambiental

Em meados da década de 1990, a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) reconheceram que a saúde ambiental é formada por todos aqueles aspectos da saúde humana, incluindo a qualidade de vida, que são determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos no meio ambiente. A saúde ambiental também se refere à teoria e à prática de valorar, corrigir, controlar e evitar fatores do meio ambiente que possam prejudicar a saúde de gerações atuais e futuras.

Do ponto de vista institucional, as questões ambientais tradicionalmente relacionadas à saúde foram, durante muitos anos, neste século, uma preocupação quase que exclusiva de instituições voltadas ao saneamento básico (água, esgoto, lixo etc.) no Brasil, estando presentes nas propostas governamentais e vinculadas a diversos espaços dentro do aparelho de estado, notadamente em alguns ministérios como o da Saúde e o do Interior, Secretarias Estaduais e Municipais, além de algumas Universidades (TAMBELLINI; CÂMARA, 1998).

Na atualidade, foram colocados para a Saúde Pública e, particularmente, para a Saúde Ambiental o desafio de estruturar sistemas de monitoramento e vigilância que permitam prevenir e monitorar as consequências das mudanças ambientais para a saúde humana, o que requer a construção de indicadores que apontem essa inter-relação.

A relação entre o ambiente e o padrão de saúde de uma população define um campo de conhecimento referido como “Saúde Ambiental” ou “Saúde e Ambiente” (TAMBELLINI; CÂMARA, 1998). Com base nisso, a transdisciplinaridade e a interdisciplinaridade vêm se destacando no campo de investigação sobre problemas ambientais e seu impacto na saúde, envolvendo áreas de política pública, como a educação, meio ambiente, habitação, transporte, não menos importante ao contexto socioeconômico, político, geográfico e cultural de cada região. O diálogo nas diversas áreas se faz necessário para que se tenha uma visão do ponto de vista social, psicológico e biológico e assim, se desenvolvam práticas para a saúde ambiental do indivíduo e da população de forma integral.



A Saúde Ambiental busca o direito universal à saúde e a um ambiente ecologicamente equilibrado, em consonância com os princípios e as diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e afins.

Fundamental salientar, ainda, que o termo “saúde” é definido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como o estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas como ausência de doenças. Assim, a qualidade de vida e o estado de saúde do ser humano também são comprometidos pela degradação ambiental como resultado de práticas não sustentáveis que causam alterações /destruição significativas do meio natural e de diversos ecossistemas. Por isso, populações expostas às situações de risco decorrentes da contaminação química do solo, bem como da produção, da comercialização, do uso, da armazenagem, do transporte, do manuseio e do descarte de substâncias químicas incluídas nos resíduos industriais e domésticos são preocupações constantes do mundo moderno.

Estudo da relação entre ambiente, saúde e sociedade

Um indivíduo é considerado exposto a um fator de risco quando existem vias de ingresso do fator ao organismo, seja, pela inalação, ingestão, contato dérmico, etc. Para a saúde ambiental, as principais ocorrências identificáveis são os acidentes, as doenças e outros agravos causados por condições do ambiente. Os sinais e sintomas identificados são inespecíficos, podendo o quadro clínico ficar inalterado muito tempo após a fase inicial da exposição. Esse cenário é evidenciado em estudos epidemiológicos, em que é comum a existência de casos suspeitos, que podem posteriormente ser confirmados ou não. Ainda é difícil a identificação das relações causa-efeito, especialmente dos grupos mais vulneráveis, como as crianças, os idosos e os doentes, que estão em risco pela poluição do ar, apesar de ser difícil mensurar a magnitude do risco.

Há consideráveis incertezas em estimar tanto as exposições como os efeitos e suas relações. Por outro lado, as reações adversas a um contaminante podem assumir ampla gama de formas,



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

que vão desde desconforto físico ou psicológico, passam por alterações fisiológicas de difícil interpretação, por doenças clínicas de intensidade variável, até a morte. Some-se a isso o escasso conhecimento disponível sobre os efeitos adversos à saúde, que podem ser causados por várias substâncias químicas já em uso nos processos produtivos. Considere-se ainda que as respostas à exposição ambiental podem variar de acordo com a suscetibilidade de cada indivíduo, relacionada à idade, estado nutricional, predisposição genética, estado geral de saúde, comportamento e estilo de vida, etc. E que algumas doenças podem ter longo tempo de latência para se manifestar, como, por exemplo, o câncer pulmonar causado pelo amianto, que é diagnosticado, em média, 20 anos após a exposição.

Os agrotóxicos - um dos mais importantes fatores de riscos para a saúde humana - são agentes constituídos por uma grande variedade de compostos químicos ou biológicos, desenvolvidos para matar, exterminar, combater, repelir a vida, além de controlar processos específicos, como os reguladores do crescimento. Apresentam ação sobre a constituição física e sobre a saúde do ser humano, bem como são importantes contaminantes ambientais e das populações de animais relacionadas a esses ambientes. Seu uso pelo setor agropecuário objetiva promover o trato cultural e proteger as lavouras contra as pragas e contra as doenças que comprometem seus ciclos vegetativos e motivam quedas de rendimento.

Relevante destacar que diversos aspectos, como a influência dos determinantes socioeconômicos, as dificuldades relacionadas à organização dos dados de intoxicação no país, os desafios metodológicos relativos ao monitoramento da exposição humana aos agrotóxicos e o reforço de estereótipos etnocêntricos do homem do campo, por parte de técnicos e educadores, trazem à discussão a necessidade de uma abordagem interdisciplinar e integrada do problema, sem a qual existe o risco de serem empreendidos esforços em vão, onerando desnecessariamente tanto os órgãos de assistência rural quanto o Sistema Único de Saúde (SUS), responsáveis diretos pelo atendimento a essas populações.

Além da exposição aos agrotóxicos, que gera inúmeras situações de risco, temos as precárias ou inexistentes ações e estruturas de saneamento básico. O saneamento é indissociável



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

do conceito de saúde, que prevê o bem-estar físico, mental e social da população, visto que a implantação de um sistema de saneamento significa interferir no meio ambiente, de maneira a interromper o ciclo de transmissão de doenças infecciosas e parasitárias. Dessa forma, o controle da transmissão das doenças, além da intervenção em saneamento e dos cuidados médicos, completa-se quando é promovida a educação sanitária, adotando-se hábitos higiênicos como a utilização e a manutenção adequadas das instalações sanitárias e a melhoria da higiene pessoal, doméstica e dos alimentos.

O uso de temas sociais de química, como por exemplo, **Mineração e suas implicações sociais, econômicas e ambientais**, pode oferecer condições para que os estudantes interpretem, de maneira crítica e consciente, os problemas do contexto social em que estão inseridos, levando-os a refletir sobre o porquê de estudar química e biologia e, conseqüentemente, despertar neles o interesse pela apropriação dos objetos de conhecimento científico, que estão sendo trabalhados em sala de aula.

A título de exemplificação, mencionamos Fonseca (2016), que, em seu livro didático, apresenta as seguintes questões relacionadas à poluição das águas: uma se articula com os Jogos Olímpicos, quando os atletas: “[...] terão que nadar e velejar em águas contaminadas por fezes humanas que se arriscam a contrair alguma doença e a não poder concluir as provas”; outra enfoca o cuidado com a alimentação no que tange à lavagem de hortaliças e verduras. Assim, cabe ao professor contextualizar de forma mais ampla, em escala local/global, as implicações do objeto do conhecimento que esteja sendo trabalhado, de modo que o discente perceba a estreita relação entre vida e escola.



Orientações para realização de atividades

O docente pode propor atividades relacionadas aos aspectos históricos e conceituais da saúde, com o objetivo de provocar nos estudantes a curiosidade quanto às questões históricas da saúde ambiental e, conseqüentemente, qual o conceito vigente adotado pelas organizações públicas de saúde e do meio ambiente. A busca por essa compreensão se faz necessária para sensibilizá-los e envolvê-los em situações investigativas que possam levar a uma possível intervenção e adoção de novas atitudes em relação à saúde ambiental com fins a uma melhor qualidade de vida.

Importante lembrar que atividades de caráter investigativo objetivam desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, levando em consideração os aspectos históricos e conceituais. Nesse sentido, sugerimos explorar o tema da saúde ambiental da região em que o estudante está inserido.

Sugere-se também a identificação de programas específicos de atenção à saúde na rede pública, que vêm sendo desenvolvidos para prevenir e monitorar as conseqüências das mudanças ambientais para a saúde humana.

Orientações para a Avaliação

A avaliação deverá ser construída ao longo de todas as etapas da trilha, deixando claros aos estudantes os seus critérios específicos de avaliação. Esses critérios deverão ser apresentados à turma para inteirá-la dos aspectos que estão sendo avaliados, como, por exemplo: no levantamento histórico se conseguiram identificar os problemas que levaram as organizações públicas de saúde e do meio ambiente a adotar o conceito vigente; se, durante o debate, foram levantadas hipóteses e propostas para solucionar os problemas de saúde ambiental que vivenciam



**SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO E ESPORTES**

**SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO**

na escola e em seu entorno; se, no desenvolvimento da pesquisa teórica, foram criativos na apresentação dos resultados obtidos; se foram precisos no registro das informações coletadas; se houve interação entre os membros da equipe e o nível de comprometimento ao longo do processo aprendizagem.

Entretanto, é importante observar o desenvolvimento individual dentro de cada grupo, as ações e os avanços de cada estudante ao longo das etapas, analisando se ocorreu o desenvolvimento das habilidades propostas. Uma sugestão é a de que, no início da atividade, junto com os estudantes, seja elaborada uma ficha de autoavaliação crítica e outra para avaliação dos outros grupos.



3. Noções de epidemiologia ambiental e ocupacional

No final do século XIX, com a descoberta dos microrganismos causadores das doenças infecciosas, houve uma verdadeira revolução da medicina e da saúde pública. Esse período ficou marcado pelo advento da epidemiologia como ciência e principal instrumento utilizado na explicação do processo saúde/doença. O modelo biomédico define a doença como uma falha, um desajuste do organismo humano na sua relação com outros seres biológicos, capazes de provocar perdas ou alterações no funcionamento de órgãos e sistemas fisiológicos (RADICCHI; LEMOS, 2009). Na compreensão das doenças infecciosas e do seu consequente enfrentamento, o ser humano se distanciou do meio ambiente, sendo criada uma natureza artificial. Essa visão, dominante até o final do século passado, direcionou a mentalidade civilizatória que torna o ambiente um inimigo da saúde humana.

A concepção de ambiente está associada a uma visão ecológica tradicional, pautada numa perspectiva de ambiente natural onde flui a energia produzida pelas relações dadas entre processos bióticos e abióticos. Tais processos vão constituir uma cadeia alimentar e delimitar o lugar onde as condições ambientais e as populações animais e vegetais são regulares e estabelecidos para as diferentes espécies que compõem o ecossistema.

A ideia epidemiológica da tríade - **Hospedeiro-Ambiente-Agente** - mostra a interação desses elementos fundamentais na origem das doenças. Esta seria uma das tentativas de articular um pensamento moderno, que independe da epidemiologia, à sua aplicação em uma prática médica preventiva de acordo com o avanço do processo de doença na pessoa.

Os autores Souza *et al* (2020) consideram que o padrão de distribuição espacial da ocorrência pode ser utilizado como indicador das condições de desenvolvimento de áreas geograficamente delimitadas, relacionando-se com os indicadores epidemiológicos e de qualidade de vida populacional. O reconhecimento de áreas com características socioambientais com locais de maior vulnerabilidade e sua associação ecológica entre a ocorrência das doenças (dengue, doença de Chagas, esquistossomose, hanseníase, hepatite A, *Leishmaniose tegumentar* e *L.*



visceral, leptospirose, malária e tuberculose) e dos indicadores de pobreza (saneamento básico e ambiental, habitação, educação e renda) no país.

Ao estudar as substâncias químicas presentes no ambiente, identifica-se uma dificuldade para determinar os seus efeitos na saúde e a falha nos estudos acontece por não ter a veracidade que os efeitos observados na saúde são resultado direto da exposição a uma determinada substância química. O estudo requer uma exposição a um agente químico durante um longo período para que possam ser observadas diferenças perceptíveis em uma população. No entanto, vale salientar, que a epidemiologia ambiental procura estabelecer associações entre a exposição aos agentes químicos e os efeitos adversos na saúde, podendo ser causados por esta exposição com a finalidade de proteção da saúde de populações expostas através do controle e da vigilância.

Epidemiologia ambiental e ocupacional vai exigir uma delimitação de métodos de análise, bem como a delimitação do universo o qual se busca investigar, os impactos causados pelo descarte inadequado de agentes tóxicos provenientes de efluentes industriais/domésticos e resíduos sólidos diversos nas cadeias e teias tróficas, reconhecendo os benefícios/riscos à saúde humana e ao meio ambiente e desenvolvendo um pensamento crítico na busca de soluções viáveis.

Aspectos de legislação relacionados à vigilância ambiental

A Lei Federal nº 9.782, de 26 de janeiro de 1993, que definiu o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), descreve que cabe à União, por meio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), acompanhar e coordenar as ações estaduais, distrital e municipais de vigilância sanitária. Partindo-se da premissa de que a Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1981 estabeleceu um modelo federativo, aliado à autonomia dos entes federados, o uso do termo coordenar não implica implementação de qualquer ação unilateral, e sim como parte de um processo decisório tripartite (MATTA; TEIXEIRA, 2021).

Normas e regulamentações no Brasil garantem a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos





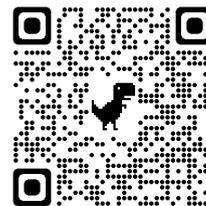
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

seus recursos genéticos, alinhados com a evolução da informática e propiciando o desenvolvimento de sistemas eletrônicos de cadastros de pesquisadores e suas atividades relacionadas ao patrimônio genético brasileiro.

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) tem o papel de fomentar técnica e financeiramente o desenvolvimento de ações e projetos voltados para o campo da Educação em Saúde Ambiental, visando à inclusão social, à promoção e à proteção da saúde, por meio do apoio aos gestores e técnicos dos diversos níveis de gestão do Sistema Único de Saúde (SUS).

Legislações específicas vigoram no Brasil a respeito da qualidade das águas. Entre elas, está a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 357, de 2005 (BRASIL, 2005), que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, estabelecendo limites individuais a cada substância a ser analisada. Nesse sentido, objetiva analisar a qualidade da água do rio Capibaribe por meio dos parâmetros microbiológicos e físico químicos (SILVA *et al.*, 2021). Link disponível no QR code ao lado.



A Lei Orgânica da Saúde, Lei Federal 8.080, estabeleceu, no artigo 15, as atribuições comuns da União, dos Estados, do DF e dos Municípios, entre as quais prevalece a de elaboração de normas técnicas específicas, de normas reguladoras de atividades do setor privado e de normas técnico-científicas de promoção, proteção e recuperação da saúde, o que pressupõe, necessariamente, a competência de cada uma das entidades estatais para legislar nesses campos. Combinando-se as competências atribuídas a cada uma das esferas de governo (União, Estados, DF e Municípios) com as atribuições comuns e os objetivos gerais do SUS, enunciados na Constituição Federal e na Lei Orgânica da Saúde, e enquadrando-as, no esquema de limites para o exercício dessas competências pelas entidades estatais, podemos concluir que, em matéria de Vigilância Sanitária, incluindo o poder de polícia administrativa sanitária: 1. A União se limita a expedir normas gerais sobre o sistema nacional de





SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Vigilância Sanitária, definindo-o e coordenando-o em todo o território nacional; 2. Os Estados têm o poder-dever de coordenar e, em caráter complementar, executar ações e serviços de Vigilância Sanitária e de saúde do trabalhador, suplementando, nesses setores, a legislação sobre normas gerais expedidas pela União; 3. Os Municípios podem, na medida dos interesses predominantemente locais, suplementar a legislação federal e estadual no tocante à aplicação e execução de ações e serviços de Vigilância Sanitária.

Políticas Públicas de Saúde Ambiental

A saúde é direito de todos e dever do Estado, o qual deve garantir, mediante políticas públicas, a redução do risco de doenças e agravos à saúde e o acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação (art. 196, Constituição 1988). Com isso, a saúde se constitui como direito fundamental ao ser humano, sendo dever do Estado dotar as condições indispensáveis ao seu pleno exercício.

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é responsável por criar normas e regulamentos, e dar suporte para todas as atividades da área no País. O Estado, por meio da ANVISA, realiza um conjunto de ações capaz de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde, abrangendo: o controle de bens de consumo que, direta ou indiretamente, se relacionem com a saúde, compreendidas todas as etapas e processos, da produção ao consumo; e o controle da prestação de serviços que se relacionam direta ou indiretamente com a saúde.

A vigilância sanitária é essencial para a proteção de qualquer cidadão. Ela garante a venda de medicamentos genéricos de qualidade, produtos industrializados seguros para o consumo humano, ou mesmo a liberação de vacinas que seguem à risca todas as exigências internacionais. Todos esses produtos e milhares de outros precisam ter registro e seguir regras e normas determinadas pela ANVISA.



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

A política ambiental brasileira estabelece competências da vigilância em saúde ambiental. A citar a vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano (VIGIAGUA), que tem o compromisso de garantir à população o acesso à água com qualidade compatível com o padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente. Muitas enfermidades são ocasionadas pelo consumo de água contaminada por bactérias, vírus, protozoários, helmintos e substâncias químicas, entre outros.

Destacamos aqui alguns objetivos específicos de atuação do VIGIAGUA, como os de reduzir a morbimortalidade por doenças e agravos de transmissão hídrica, buscar a melhoria das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água para consumo humano, avaliar e gerenciar o risco à saúde das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água, monitorar sistematicamente a qualidade da água consumida pela população, informar à população sobre a qualidade da água e riscos à saúde, e apoiar o desenvolvimento de ações de educação em saúde e mobilização social.

Quanto à vigilância em saúde ambiental, relacionada às populações expostas a solos contaminados, VIGISOLO é responsável pela saúde da população no que se refere à exposição às situações de risco decorrentes da contaminação química do solo. Algumas das ações se relacionam com a identificação de áreas com populações expostas ou potencialmente expostas ao solo contaminado, avaliação de risco à saúde humana por exposição a substâncias químicas.

Citamos aqui a vigilância em saúde ambiental relacionada à segurança química (VIGIQUIM) que se direciona à identificação, caracterização e monitoramento das populações expostas a substâncias químicas e fatores físicos de interesse da saúde pública, no que diz respeito a: produção, comercialização, uso, armazenagem, transporte, manuseio e descarte de substâncias químicas incluídas nos resíduos industriais e domésticos. Os riscos potenciais oferecidos por substâncias químicas para a saúde humana envolvem vários níveis e setores governamentais, em especial, os que atuam no ambiente, no trabalho, na saúde, no transporte e no desenvolvimento econômico e tecnológico. Cinco substâncias classificadas como prioritárias devido aos riscos à



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

população: asbesto/amianto, benzeno, agrotóxicos, mercúrio e chumbo, sendo os mais vulneráveis a esses contaminantes trabalhadores e comunidades que residem no entorno de áreas industriais.

Outra competência da política ambiental brasileira é a vigilância em saúde ambiental relacionada aos riscos decorrentes dos desastres naturais (VIGIDESASTRE) com o objetivo de desenvolver ações a serem adotadas continuamente pelas autoridades de saúde pública para reduzir a exposição da população e dos profissionais de saúde aos riscos de desastres e as doenças deles decorrentes. Os desastres naturais podem afetar a saúde pública sob diversos aspectos, provocando um número inesperado de mortes, ferimentos ou enfermidades e congestionando os serviços locais de saúde como, por exemplo, no rompimento da barragem de Brumadinho. Ainda podem danificar a infraestrutura local de saúde e alterar a prestação de serviços de rotina e ações preventivas; comprometer o comportamento psicológico e social das comunidades; causar escassez de alimentos com graves consequências nutricionais; provocar deslocamentos espontâneos da população, acarretando risco epidemiológico; aumentar a exposição climática da população desabrigada; favorecer a proliferação de vetores; e aumentar o risco de enfermidades transmissíveis.

Ao escanear o QR Code ao lado, podemos verificar a referência completa a essas seções VIGI, que os autores RADICCHI e LEMOS (2009) apresentam na obra Saúde Ambiental. Belo Horizonte: Nescon/UFMG.



Também temos a vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade do ar (VIGIAR, 2009, p. 37 do livro supracitado) que objetiva promover a saúde da população exposta aos fatores ambientais relacionados aos poluentes atmosféricos. A atmosfera é um meio propício para a disseminação de agentes químicos, físicos e biológicos capazes de causar impactos sobre a saúde humana e aos demais seres vivos e possui capacidade finita de assimilação desses agentes. A concentração populacional em centros urbanos, a industrialização crescente e a expansão agrícola representam um fator importante para o aumento das emissões de poluentes atmosféricos e, como consequência, a contaminação do ar que respiramos.



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

E, por fim, a vigilância em saúde ambiental relacionada a fatores físicos (VIGIFIS) relativos a emissões de radiações eletromagnéticas causadas pelos cabos de distribuição da energia elétrica e de meios de telecomunicações. Vale destacar também as emissões radioativas provocadas por equipamentos de diagnóstico e terapia medicinais e de controle e monitoramento de processos industriais.

A Rede Pernambucana de Municípios Saudáveis é uma iniciativa da Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco (Condepe/Fidem), em parceria com o Núcleo de Saúde Pública e Desenvolvimento Social da Universidade Federal de Pernambuco (NUSP/UFPE). Trata-se de uma associação de municípios que apoiam a divulgação, implementação e desenvolvimento de ações do programa, assumindo a promoção da saúde como prioridade da agenda da política pública. A ação busca promover uma interação direta entre os diversos atores sociais, abrindo espaço para a ação conjunta e integrada da população com o setor público com o objetivo de melhorar a qualidade de vida e assegurar a sustentabilidade local. Hoje, já somam 24 cidades espalhadas em sete Regiões de Desenvolvimento do estado.

A política pública de saúde ambiental pressupõe a valorização de um diálogo prévio, considerando a necessidade de se realizar perguntas que promovam a reflexão, o pensamento crítico e debates em grandes grupos possibilitando a troca de ideias.

Esta Unidade Curricular aponta para o aprofundamento dos Objetos de Conhecimento da Formação Geral Básica do organizador curricular de Biologia e de Química no que se refere ao movimento ambiental no Brasil e no mundo; a poluição ambiental e seus impactos sobre a biota; as políticas ambientais; a pesquisa de tecnologias e materiais alternativos menos nocivos à vida e ao ambiente; potencialidades e riscos da aplicação da radioatividade em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na área militar, na agricultura e na geração de energia elétrica, dentre outros.

Vale salientar que os livros didáticos da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias aprovados pelo PNLND também podem ser um recurso a ser utilizado.



Orientações para realização de atividades

Sugerimos uma problematização inicial em que questões ou situações são apresentadas para discussão com os estudantes, objetivando relacionar o estudo Políticas Públicas de Saúde Ambiental com situações reais que eles conhecem e vivenciam, mas que, por alguma razão, não conseguem interpretá-la completamente, porque não dispõem de conhecimentos científicos suficientes; é o momento que deve ser caracterizado pela compreensão e apreensão da posição dos alunos.

Dando sequência ao nosso processo formativo, o momento seguinte é baseado em promover a organização do conhecimento. É nessa etapa que os conhecimentos científicos são incorporados nas discussões por meio de estratégias e recursos, como exposições, discussões de vídeo, uso de aplicativos, construção de mapas mentais, entre outros. É neste momento que buscamos desenvolver nos estudantes uma compreensão a respeito da problematização ou situação inicial.

Como etapa final do processo, o professor deve buscar identificar se o estudante consegue aplicar o conhecimento. Importante abordar-se sistematicamente o conhecimento que o aluno vem desenvolvendo e incorporando para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que incitaram seu estudo como outras situações que não estejam diretamente relacionadas à motivação inicial, mas que podem ser esclarecidas pelo mesmo conhecimento.

Orientações para a Avaliação

A avaliação pode se dar de forma sistêmica durante todo o processo de seu desenvolvimento. A princípio, sendo associada à participação nas atividades, na identificação do problema a ser pesquisado e na elaboração das hipóteses e das possíveis soluções para o problema.



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Na etapa da organização do conhecimento, visando entender se o discente alcançou as competências e habilidades propostas, o professor pode solicitar pesquisas como forma de elucidar dúvidas ou falta de conhecimento sobre o que preconizam os documentos legais, realizar visitas aos órgãos responsáveis por implementar e acompanhar as ações que visam promover as Políticas Públicas de Saúde Ambiental na cidade onde residem ou onde a escola encontra-se localizada e considerar a organização e a criatividade na apresentação dos resultados.

Por fim, como forma de averiguar a etapa em que o estudante aplica o conhecimento construído, podemos acompanhar a organização de ações de sensibilização, executadas pelos estudantes, que demonstram que ele é capaz de, não apenas solucionar o problema proposto inicialmente, mas também aplicar o que aprendeu em outras situações-problema com raiz semelhante à de promoção da saúde ambiental.



4. Análise das doenças decorrentes das alterações e dos impactos causados ao meio ambiente

Os fatores de risco podem ser físicos, químicos, biológicos, nutricionais, genéticos, econômicos, culturais, psicossociais e ecológicos. Trabalhadores e as comunidades que residem no entorno de áreas industriais estão permanentemente em risco de contaminação por substâncias como: asbesto/amianto, benzeno, agrotóxicos, mercúrio e chumbo. Fatores ambientais que comprometem a saúde e, conseqüentemente, a qualidade de vida estão relacionados aos poluentes atmosféricos com a concentração populacional em centros urbanos, à industrialização crescente e à expansão agrícola. Com relação à contaminação do ar que respiramos, temos as radiações eletromagnéticas, promovidas pelo uso da energia elétrica e de meios de telecomunicações, nos diagnósticos e terapias medicinais, controle e monitoramento de processos industriais, enquanto atividades que utilizam equipamentos emissores de radiação.



Ao acessar o QR code ao lado, é possível ler uma parte de um livro escrito por Moura; Landau; e Ferreira (2016) que trata sobre as doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Brasil.

Água potável, ou seja, de qualidade adequada e em quantidade suficiente, constitui elemento essencial à vida, além de ser fator ligado à promoção da saúde da população e à redução da incidência de diversas doenças. Se a água contiver substâncias com limites acima dos padrões de potabilidade, estabelecidos pela Portaria N° 2.914/2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011), ela é considerada imprópria para consumo humano.

Também a disposição inadequada de lixo permite a disseminação de microrganismos por meio de moscas, mosquitos e ratos, permitindo a transmissão de infecções por insetos vetores e por roedores.



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Doenças bacterianas sistêmicas se caracterizam por início com febre contínua, cefaleia intensa, mal-estar geral, anorexia, bradicardia relativa, manchas rosadas no tronco (roséola tífica), obstipação intestinal ou diarreia e tosse seca. As febres tifoide e paratifoide possuem diferenças no quadro clínico. A transmissão ocorre por meio de água ou alimentos contaminados por fezes ou urina de um doente ou portador. A falta de saneamento básico é um indicador em potencial para a infecção por hepatite. O controle da doença pode ser alcançado pelo abastecimento público de água, com sistemas adequados de distribuição, da educação sanitária, relacionada à higiene pessoal e à eliminação sanitária das fezes.

O Ministério da Saúde (BRASIL, 2010) chama a atenção para as doenças negligenciadas que não só prevalecem em condições de pobreza, mas também contribuem para a manutenção do quadro de desigualdade, já que representam forte entrave ao desenvolvimento dos países. Podemos citar: dengue, doença de Chagas, esquistossomose, hanseníase, leishmaniose, malária, tuberculose, entre outras. A dengue, sendo uma doença infecciosa viral aguda, causada por vírus do tipo *Flavivirus*, com quatro sorotipos conhecidos, tem uma transmissão feita através da picada por mosquitos, principalmente *Aedes aegypti*, que ao se alimentarem com sangue infectado, transmitem o vírus para outra pessoa. Medidas de saneamento relativas ao aporte de água, coleta e destino do lixo, bem como educação em saúde para redução dos criadouros do mosquito no meio ambiente constituem-se medidas eficientes no combate ao *Aedes aegypti*.

Além dessas doenças de origem biológica, a água pode, ainda, ser veículo de inúmeras substâncias químicas capazes de provocar problemas graves à saúde do indivíduo que as consumir durante um longo período ou em quantidades elevadas. O quadro a seguir apresenta os efeitos de algumas substâncias químicas sobre a saúde do indivíduo.

Há distinção também em meio interno e meio externo. O meio ambiente refere-se ao externo que contém fatores de risco, definido como amplo, difícil de ser controlado. Já o meio interno é passível de controle, por meio de mudanças de hábitos do indivíduo, atitudes e da vigilância através de exames periódicos, que desvendam a evolução das alterações orgânicas até a cronicidade, sequela, cura ou óbito. A fisiologia, a patologia e a clínica utilizam o conceito de



sistema. O corpo humano é composto de sistemas cardiovascular, digestivo, geniturinário, etc. O conhecimento das relações de saúde e meio ambiente, aponta para a exposição humana a situações de risco.

A escola, sendo um espaço privilegiado para práticas de promoção de saúde e prevenção de agravos à saúde, o Programa Saúde na Escola (PSE), enquanto uma política intersetorial da Saúde e da Educação, instituída em 2007 pelo Decreto Presidencial nº 6.286, faz uma parceria visando contribuir para o fortalecimento de ações na perspectiva do desenvolvimento integral do ser e envolver a comunidade escolar na participação em programas e projetos que articulem saúde e educação, para o enfrentamento das vulnerabilidades que comprometem o pleno desenvolvimento de jovens brasileiros.

Orientações para realização de atividades

É essencial neste momento verificar e considerar os conhecimentos prévios que os estudantes apresentam sobre as consequências da ausência de políticas públicas de saneamento básico para a saúde e para o meio ambiente. É nesta etapa que o professor pode estimular os estudantes, por meio de jogos interativos, linguagem audiovisual, entre outros recursos.

Sugerimos ainda desenvolver uma atividade a partir do podcast disponibilizado no QR code, em que o professor pode pedir aos estudantes para identificarem componentes químicos e os meios de prevenção e de conservação ambiental (Novo podcast vai debater a saúde pública nos diferentes espaços da vida em sociedade – Jornal da USP), considerando e registrando todas as hipóteses levantadas pelo grupo, utilizando, por exemplo, uma tabela na lousa ou em *flip chart* ou até mesmo em papel kraft ou cartolina, de forma a orientar e nortear as discussões coletivas.

Na fase do estudo e do desenvolvimento de uma metodologia de pesquisa, a partir do podcast e das indagações iniciais, por exemplo, o professor pode atuar como mediador, orientando, para que os estudantes se mobilizem em grupos colaborativos e iniciem o trabalho de cooperação, diálogo e interação entre seus pares. Você pode alinhar com eles retomando as



discussões da atividade com o podcast, aprofundando os estudos por meio de outros questionamentos. O importante é dar continuidade ao levantamento das concepções alternativas que os estudantes apresentam nesse momento, estimulando-os a elaborarem novas hipóteses, planejarem as ações, organizarem suas ideias, fazendo os devidos registros e não fecharem a discussão.

Oriente-os, ainda, que, ao final de toda a investigação, haverá um momento de socialização, no qual eles apresentarão suas hipóteses e possíveis soluções.

Após a fase do estudo e do desenvolvimento da pesquisa, segue-se o momento de: organizar os conhecimentos e consolidá-los, apresentar a coleta e análise dos dados, discutindo os resultados dos experimentos, as hipóteses e a possível solução para as questões provocativas. Cada grupo compartilha com toda a turma seus registros, sendo importante se atentar ao tempo que cada grupo terá para a apresentação, para que todos possam socializar esses registros e as discussões sejam bem proveitosas.

A cada apresentação, ao professor cabe o papel de fazer as interferências e mediações, organizando com os estudantes as informações coletadas.

Orientações para a Avaliação

A avaliação da aprendizagem deve ser bem planejada, observando a compreensão dos conceitos, análise da situação ambiental e da saúde a partir dos diversos recursos no acompanhamento das atividades sugeridas.

Na primeira etapa, o professor pode avaliar a participação do estudante durante o momento de explorar os conhecimentos prévios, seja pela explanação das ideias ou seja pela identificação do problema apresentado pelo professor com metodologias diversas.

Para avaliar a organização dos conceitos, sugerimos acompanhar o cumprimento do cronograma para o levantamento de dados, o nível de cooperação e a organização dos grupos.



**SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO E ESPORTES**

**SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO**

Também é o momento de o professor, no papel de mediador, direcionar quais os conceitos científicos da pesquisa e também, se julgar necessário, aprofundar as referências.

Na produção e apresentação dos resultados, é importante averiguar se houve cuidado com o uso da linguagem científica e sistematizada, incluindo também o material complementar, como experimentos, aplicativos, dentre outros

Por fim, é o momento de averiguar se o estudante conseguiu identificar o problema e soube buscar instrumentos para confirmar ou descartar as hipóteses levantadas. É também o momento de o professor propor a socialização das dificuldades encontradas durante o percurso e como os estudantes poderiam aplicar o que aprenderam em ações de melhoria em sua comunidade.

Esta também seria uma boa oportunidade para que o discente fizesse uma autoavaliação acerca do seu desempenho no decorrer do trabalho.



5. Referencial Bibliográfico

ANVISA. **RESOLUÇÃO DE DIRETORIA COLEGIADA - RDC N°91, DE 30 DE JUNHO DE 2016.** Disponível em:
http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2884120/RDC_91_2016_COMP.pdf/99de6998-22c0-4ec4-8811-4762a414f598. Acesso em: 10 mar. 2022.

BARTOLOMÉ, A. **Nuevas tecnologías en el aula: guía de supervivencia.** 5. ed. Barcelona: Graó, 1999. _____. Vídeo Digital y Educación. Madrid: Síntesis, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Saúde ambiental: guia básico para construção de indicadores /** Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 124 p. Disponível em:
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_ambiental_guia_basico.pdf . Acesso em: 11 mar. 2022.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado /** Fundação Nacional de Saúde – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2010. Disponível em: <http://gg.gg/yek80>. Acesso em: 15 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Humanização da Atenção e Gestão do SUS. **Acolhimento e classificação de risco nos serviços de urgência /** Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Política Nacional de Humanização da Atenção e Gestão do SUS. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 56 p. Disponível em:
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/acolhimento_classificacao_risco_servico_urgencia.pdf . Acesso em: 11 mar. 2022.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Cartilha de vigilância sanitária: cidadania e controle social.** 2. ed. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2002. 55 p. Disponível em:
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha_vigilancia.pdf. Acesso em: 17 mar. 2022.

DUARTE MATTA, A. S.; TEIXEIRA, L. H. D.; ALVES DE SOUSA, A. I. Gestão das ações sanitárias das Secretarias Estaduais de Saúde: análise dos respectivos regramentos e códigos de vigilância sanitária. **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 9, n. 2, p. 28-36. 2021. Disponível em:
<https://doi.org/10.22239/2317-269x.01769> . Acesso em: 17 mar. 2022.

FERNANDES, D. **Avaliação Formativa. Folha de apoio à formação - Projeto de Monitorização Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA).** Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. 2021. Disponível em:
https://afc.dge.mec.pt/sites/default/files/2021-04/Folha1_Avaliac%CC%A7a%CC%83o_Formativa.pdf. Acesso em: 15 mar. 2022.

FONSECA, M. R. M. da. **Química.** São Paulo: Ática, 2016.



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e recriando a prática**. 2. ed. Salvador: Malabares, 2005.

MOURA, L.; LANDAU, E. C.; FERREIRA, A. de MELO. Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado no Brasil. *In*: LANDAU, E. C.; MOURA, L. (Ed.). **Variação geográfica do saneamento básico no Brasil em 2010: domicílios urbanos e rurais**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. cap. 8, p. 189-211. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1063689/1/GeoSaneamentoCap08.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2022.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Revista Comunicação & Educação**. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, [2]: 27 a 35, jan./abr. de 1995. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131/38851>. Acesso em: 15 mar. 2022.

OLIVEIRA, J. C. **Educação Ambiental – atitudes e ações resilientes para o equilíbrio do planeta**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Helena-Silva-42/publication/358728535>. Acesso em: 14 mar. 2022.

PLANETA ÁGUA. Documentário sobre a poluição das águas. (Série exibida no Fantástico). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qszmTyMAd0>. Acesso em: 17 mar. 2022.

PODCAST **Blog cidadãos do mundo**. Disponível em: <http://gg.gg/yacux>. Acesso em: 17 mar. 2022.

PORTAL JUSTIÇA FEDERAL TRF2. **Constituição de 1988**. Disponível em: <https://www10.trf2.jus.br/comite-estadual-de-saude-rj/legislacao/constituicao-de-1988>. Acesso em: 24 mar. 2022.

RADICCHI, A. L. A; LEMOS, A. F. **Saúde Ambiental**. Belo Horizonte: Nescon/UFMG, Coopmed, 2009. 76p. 2009. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/2162.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2022.

RIBEIRO, T. **Lei 11350 de 2006 - Rege as atividades dos ACS e dos ACE**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qYGpE2s5KiI>. Acesso em: 17 mar. 2022.

SILVA, R. R. *et al.* Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química da água de um trecho do Rio Capibaribe, no município de São Lourenço da Mata, Pernambuco, Brasil, **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n. 6, p. 62847-62866 jun. 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/viewFile/31875/pdf>. Acesso em: 21 mar. 2022.

SILVEIRA, M. P.; SCAPIN, A. L. **Química dos plásticos: uma proposta para o ensino de química orgânica com enfoque em ciência, tecnologia, sociedade e ambiente**. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_qui_uem_analuciascapin.pdf. Acesso em: 21 mar. 2022.



**SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO E ESPORTES**

**SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO**

SOUZA, H. P. *et al.* Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil de 2010 a 2017: aspectos para vigilância em saúde. **Revista Panamericana de Salud Pública**, São Paulo, v. 44, [sem paginação], 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.10>. Acesso em: 17 mar. 2022.

TAMBELLINI, A. T.; CÂMARA, V. M. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 47-59, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/R7gmzrPbmWWKJZz57k5KRhH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 mar. 2022.