



Fonte: Adobe Stock (2024)

A CIÊNCIA EM PROL DO DIAGNÓSTICO, DA PREVENÇÃO E DO TRATAMENTO DE DOENÇAS:

uma proposta em consonância com a interdisciplinaridade e a literacia científica.

**Maíra
Vasconcelos
Araújo**

Autor: Maíra Vasconcelos Araújo
Orientador: Prof. Dr. Jancarlos Menezes Lapa
Projeto Gráfico e Diagramação: Flávio Alves dos Santos
Correção: Paula Daniela Pessoa Lopes

Descrição Técnica

Destinado à Educação Profissional e Tecnológica:
PROEJA, EMI, SUBSEQUENTE

ÁREA DE CONHECIMENTO
Ensino

MATERIAL PEDAGÓGICO
Sequência Didática

PÚBLICO ALVO
Educadores/as da Educação Profissional e Tecnológica

CRÉDITOS
Disponibiliza este material para reprodução e divulgação,
desde que seja citada a fonte e não direcionado para fins
comerciais
As imagens utilizadas na diagramação deste instrumento
educacional são creditadas a plataforma de design gráfi-
co: Adobe Stock

ORIGEM
País - Brasil
Cidade - Salvador- Bahia
Curso - Programa de Pós-Graduação do Mestrado em
Educação Profissional e Tecnológico do Instituto Federal
de Ciência e Tecnologia da Bahia

ANO 2024

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE BIBLIOTECAS DO IFBA, COM OS
DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

A174c Araújo, Máira Vasconcelos

A ciência em prol do diagnóstico, da prevenção e do tratamento de doenças: uma proposta em consonância com a interdisciplinaridade e a literacia científica / Máira Vasconcelos Araújo; orientador Jancarlos Menezes Lapa -- Salvador, 2024.

40 p.

1. Educação profissional e tecnológica. 2. Técnico em artes clínicas. 3. Interdisciplinaridade. 4. Literacia científica. I. Lapa, Jancarlos Menezes, orient. II. TÍTULO.

CDU 377

Prezado (a) Educador (a),

Visando propor uma Prática Profissional Integradora (PPI) para o curso técnico em Análises Clínicas apresenta-se uma proposta elaborada em consonância com a interdisciplinaridade e a literacia científica, devidamente fundamentada na pedagogia de Paulo Freire.

O Produto Educacional (PE) embasa-se na ciência em prol do diagnóstico, da prevenção e do tratamento de doenças, no intuito de integrar disciplinas da formação básica e disciplinas da formação profissional, processo esse sob influência necessária da literacia: a proposta aborda um ensino de ciências capaz de responder de forma apropriada aos diversos problemas e desafios cotidianos que surgem de ações e comportamentos, de modo que os estudantes possam se posicionar corretamente frente aos mesmos.

O referido Produto Educacional (PE), em forma de Sequência Didática (SD), aponta para uma metodologia alternativa m abordagem disciplinar normalizadora (presente nos currículos) com o intuito de superar a fragmentação das ciências e do conhecimento por ela produzida. Busca, portanto, a formação de estudantes/cidadãos que resolvam problemas que afetam a vida das pessoas, como saúde, bem-estar, profilaxia, diagnósticos de doenças, dentre outros, configurando, portanto, um produto que cumpre a função social de um projeto acadêmico.

A importância do PE assenta-se para a necessidade da formação científica aos cidadãos que, por sua vez, exige o desenvolvimento de um novo campo epistemológico fundamental no ensino das ciências. Este novo campo científico tem por objetivo a melhoria contínua do ensino de ciências com base científica e resultados da investigação que possam ser postos em prática, possibilitando a adaptação m sociedade em mudança e a emergência de práticas pedagógicas inovadoras.

Dessa forma, temos como objetivo apresentar uma SD para o curso técnico em

Análises Clínicas que consiste numa PPI construída com base na necessidade da integração dos conteúdos curriculares da formação básica e profissional de forma a superar a fragmentação curricular. Essa integração de conteúdos ocorreu por meio de metodologias de ensino que tem como base estratégias que envolvem: a problematização, a dialogicidade e a prática social. Trata-se de uma proposta integradora cujos encontros estruturam-se dentro dos Três Momentos Pedagógicos (TMP): problematização social; organização do conhecimento e aplicação do conhecimento inspirados na Pedagogia Freireana. Importante salientar que a construção desta PPI visou fomentar uma formação holística e humanística aos estudantes como forma de superação da fragmentação curricular.

A PPI apresentada neste trabalho tem como tema central a ciência em prol do diagnóstico, do tratamento e da prevenção de doenças, pois o curso técnico em Análises Clínicas tem sua grade curricular construída para promover a formação de profissionais que irão atuar em laboratórios onde são realizados exames necessários para o diagnóstico/tratamento e prevenção de inúmeras doenças que afetam os seres humanos. Ao longo de anos de experiência na Educação Profissional e Tecnológica, especialmente na Rede Estadual de Ensino da Bahia, no curso técnico em Análises Clínicas, é natural que docentes deparem-se com estudantes que não conseguem visualizar a importância em aprender ciências, muitas das vezes sequer percebem o uso da ciência no seu cotidiano e na prática profissional, realidade essa complementada pelo deficitário ensino público regular que não disponibiliza aos jovens estudantes o contato inicial com um laboratório, por mais básico que seja. Ao adentrarem no curso técnico em análises clínicas eles não entendem que a evolução das técnicas de diagnóstico aprendidas no

curso evoluíram com a ciência.

Dentro dessa perspectiva deficitária, é imperativo que haja uma discussão e aprofundamento sobre a importância das ciências no cotidiano e no âmbito profissional desses estudantes, de forma que eles possam entender a real importância dos avanços científicos na vida e na profissão a qual eles escolheram, bem como a necessidade da utilização de uma experimentação (utilização prática) onde eles possam observar de modo operacional a importância do que se foi discutido.

A forma que a ciência mostra-se imprescindível aos cidadãos do século XXI difere da forma que a ciência era considerada necessária do século XX, pois nesse espaço de tempo a evolução da ciência e da sociedade foi no mínimo gigantesca. Hodiernamente, a sociedade de hoje exige soluções criativas e multidisciplinares de forma a resolver as problemáticas atuais. Sendo assim, o ensino de ciência deve acompanhar essas mudanças que acontecem numa velocidade exponencial. Na literacia, faz-se necessário o ensino de uma ciência holística com a contribuição de várias áreas do conhecimento no intuito de encontrar soluções criativas para os problemas do cotidiano.

Discutir o ensino-aprendizado da ciência torna-se essencial para que os estudantes sejam preparados de modo a contribuir com ações inovadoras e criativas a serviço da melhoria da qualidade de vida humana. Para a literacia os currículos e metodologias de ensino devem proporcionar uma base sólida de conhecimento capaz de formar “futuros cientistas” que compreendam o meio sócio-cultural em que vivem e participem na tomada de decisões informadas, críticas e criativas.

Diante de todo o exposto, as atividades da Sequência Didática estão distribuídas em 3 etapas, com uma indicação de no mínimo 8 encontros com os estudantes (podendo esse número ser alterado de acordo com as necessidades e

a realidade de quem for aplicar esta SD), são multidisciplinares e diversas e envolvem a leitura e reflexão de textos problematizadores, dinâmicas de grupo, análise de vídeos, aula experimental, produção de mural informativo e roteiro prático. Essas ações didáticas possibilitam a integração de conhecimento científico-tecnológico em suas múltiplas dimensões e áreas das análises clínicas. Esta SD destina-se ao curso técnico em análises clínicas na Educação Profissional e Tecnológica – EPT nas diversas modalidades (PROSUB, PROEJA e EMI) e deve ser aplicada de preferência no primeiro semestre do curso, onde o estudante ainda está conhecendo e compreendendo a profissão que ele escolheu e como a prática profissional que ele irá aprender pode impactar na sociedade.

Ainda em complementação ao parágrafo anterior, conforme foi dito, a Sequência Didática está distribuída em 3 etapas:

1ª etapa: compreende o fortalecimento da credibilidade da ciência e consiste, em duas horas aulas, numa discussão sobre a importância da ciência na sociedade do conhecimento, o negacionismo e os fatores que influenciam na confiança na ciência, bem como apontar maneiras de fortalecer a credibilidade na ciência e apontar como a ciência atua em prol da saúde global.

2ª etapa: aponta os benefícios da ciência na prevenção, no diagnóstico e no tratamento de doenças através da leitura e compreensão de um texto e construção de um mural informativo.

3ª etapa: dividida em duas fases, compreende uma aula expositiva sobre reações químicas dentro da disciplina química aplicada à saúde e uma aula experimental, com tiras reativas de urina para demonstração da importância das reações químicas no diagnóstico/tratamento e prevenção de doenças.

Por fim, espera-se que o produto educacional proposto consolide os pressupostos da EPT e que sua aplicação no curso técnico em Análises Clínicas incentive a criação e o uso de novas práticas pedagógicas pelos docentes na EPT, trazendo novos olhares e perspectivas que podem ser adotadas no contexto prático na sala de aula.

Cumprido destacar que esse trabalho não está findado: ele persiste enquanto seu uso no contexto prático da sala de aula evidencia suas limitações de forma a permitir que os docentes realizem adequações alinhadas às suas realidades sociais e pedagógicas, de forma alinharse e nos aproximar da formação integral e omnilateral desejada na Educação Profissional e Tecnológica.

Projetos bem elaborados, porém inacabados (no sentido de limitar soluções) como esse contribuem com a iniciativa científica, com a descrição do percurso a ser traçado pelos próximos acadêmicos, colabora com a construção de uma educação mais eficiente, possibilitando que outros docentes possam, conforme suas perspectivas e realidades, partirem do presente projeto e somarem soluções às questões levantadas, aproximando as pessoas da ciência e da educação em sua essência. Espera-se, por fim, contribuir para a formação de estudantes que estejam preparados para enfrentar as mudanças sociais e econômicas que impactam em suas vidas, estudantes que ao sair dos muros da escola, consigam exercer a autonomia no exercício da cidadania, se inserir no mercado no mundo do trabalho e intervir na sua realidade.



APRESENTAÇÃO	03
QUADRO DE AÇÕES DIDÁTICAS	07
QUADRO SÍNTESE DA SD	08
AÇÕES DIDÁTICAS	10
ETAPA 1: FORTALECENDO A CREDIBILIDADE DA CIÊNCIA	10
REFERÊNCIA DA ETAPA 1	16
ETAPA 2 : OS BENEFÍCIOS DA CIÊNCIA NA PRE- VENÇÃO/DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE DOENÇAS	17
REFERÊNCIA DA ETAPA 2	23
ETAPA 3: AULA EXPOSITIVA SOBRE REAÇÕES QUÍMICAS E AULA PRÁTICA DE QUÍMICA APLICADA À SAÚDE COM O TEMA TIRAS REATIVAS DE URINA	24
MOMENTO 1 : AULA EXPOSITIVA	25
MOMENTO 2: AULA PRÁTICA	28
REFERÊNCIA DA ETAPA 3	34
APÊNDICE A	35
APÊNDICE B	38
APÊNDICE C	39
APÊNDICE D	40

QUADRO DE AÇÕES DIDÁTICAS

ETAPA 1:

FORTALECENDO A CREDIBILIDADE DA CIÊNCIA

DURAÇÃO:

2 horas aulas

OBJETIVOS DE ENSINO:

Entender a importância da ciência na sociedade do conhecimento. Compreender os fatores que influenciam na credibilidade da ciência.

ATIVIDADES/AVALIAÇÃO

Roda de conversa

ETAPA 2:

OS BENEFÍCIOS DA CIÊNCIA NA PREVENÇÃO/DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE DOENÇA

DURAÇÃO:

2 horas aulas

OBJETIVOS DE ENSINO:

1 - Discutir como os avanços da ciência podem contribuir para a melhoria das condições e da qualidade de vida das populações vulneráveis.

2 - Apontar as contribuições da ciência no diagnóstico/prevenção e tratamento de doenças.

ATIVIDADES/AVALIAÇÃO

Roda de conversa

Mural informativo

ETAPA 3:

AULA EXPOSITIVA SOBRE REAÇÕES QUÍMICAS E AULA PRÁTICA DE QUÍMICA APLICADA À SAÚDE COM O TEMA TIRAS REATIVAS DE URINA

DURAÇÃO:

4 horas aulas

OBJETIVOS DE ENSINO:

1 - Promover uma aula expositiva sobre reações químicas na disciplina Química aplicada m saúde.

2 - Realizar um experimento prático utilizando tiras reativas de urina como indicativo de reações químicas.

3 - Discutir os resultados nos achados clínicos da tira reativa de urina de forma a compreender a importância do diagnóstico/tratamento e prevenção de doenças.

ATIVIDADES/AVALIAÇÃO

Participação e desenvolvimento de habilidades no experimento laboratorial/ Preenchimento e entrega no roteiro de prática.

CIÊNCIA E SAÚDE: A CIÊNCIA EM PROL DO DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS

CURSO/SÉRIE

- Curso técnico em Análises Clínicas nas modalidades: Subsequente, EMI e PROEJA

ÁREA DO CONHECIMENTO

- Química aplicada m saúde, Bioquímica, Metodologia, Uri-análise, Microbiologia, Parasitologia, Biossegurança.

CONTEÚDO

- A importância da ciência no diagnóstico/tratamento e prevenção de ciências
- Reações Químicas na disciplina Química aplicada m saúde
- Tipos de reações químicas
- Análise química da urina pela tira reativa
- Significado clínico dos achados na tira reativa
- Conteúdos Procedimentais:
 - ◆ desenvolvimento de técnicas laboratoriais
 - ◆ confecção do mural informativo
 - ◆ preenchimento do roteiro prático
- Conteúdos Atitudinais:
 - ◆ Criatividade;
 - ◆ Autenticidade;
 - ◆ Organização;
 - ◆ Protagonismo crítico nas discussões;
 - ◆ Respeito em relação m opinião dos colegas;
 - ◆ Consciência de seu contexto social e sua relação com o mundo do trabalho;
 - ◆ Cidadão responsável pelas transformações sociais como protagonista.

OBJETIVO GERAL

- Compreender a importância da ciência no diagnóstico, no tratamento e na prevenção de doenças através de uma sequência didática estruturada dentro dos Três Momentos Pedagógicos e sob a perspectiva da interdisciplinaridade e da literacia científica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Entender a importância da ciência na sociedade do conhecimento.
- Compreender os fatores que influenciam na credibilidade da ciência.
- Discutir como os avanços da ciência podem contribuir para a melhoria das condições e da qualidade de vida das populações vulneráveis.
- Apontar as contribuições da ciência no diagnóstico/prevenção e tratamento de doenças.
- Promover uma aula expositiva sobre reações químicas na disciplina: química aplicada m saúde.
- Realizar um experimento prático utilizando tiras reativas de urina como indicativo de reações químicas.
- Discutir os resultados nos achados clínicos da tira reativa de urina de forma a compreender a importância do diagnóstico/tratamento e prevenção de doenças.

DURAÇÃO

- 8 horas aulas *
*Importante salientar que o tempo de duração configura-se em uma sugestão, podendo ser alterado para mais ou menos de acordo com as necessidades e a realidade de quem for aplicar esta SD.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Sala de aula, laboratório de química/análises clínicas, Data Show, notebook, lousa, pincel atômico, caixa de som, vídeo, papel, caneta, lápis, cola, papel metro.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Sala de aula, laboratório de química/análises clínicas, Data Show, notebook, lousa, pincel atômico, caixa de som, vídeo, papel, caneta, lápis, cola, papel metro.

AÇÕES DIDÁTICAS

ETAPA 1: FORTALECENDO A CREDIBILIDADE DA CIÊNCIA

Essa etapa compreende a discussão sobre a importância da ciência na sociedade do conhecimento, o combate ao negacionismo e os fatores que influenciam na confiança na ciência, bem como apontar maneiras de fortalecer a credibilidade na ciência e apontar como ela atua em prol da saúde global. A etapa será realizada em duas horas aulas e consistirá em assistir um vídeo sobre o tema proposto e uma discussão orientada por perguntas norteadoras sobre o assunto. Durante a discussão orientada os alunos deverão participar de brainstorming sobre o tema.



PRIMEIRO MOMENTO

PARA O PROFESSOR

Prezado educador (a)

Nesse momento você deve explicar aos estudantes sobre a sequência didática (duração, objetivos e avaliação): todas essas informações podem ser disponibilizadas no quadro-branco ou por slides, o quadro síntese e o quadro fornecido na seção “ações didáticas” possuem todas essas informações. Outra sugestão é que se possa entregar um cronograma elaborado a partir do Quadro A, com datas, atividades, critérios de avaliação e carga horária.

MOMENTO PROBLEMATIZADOR

Após sanar todas as dúvidas o momento é de assistir o vídeo “A importância da ciência na sociedade do conhecimento”, com tempo de duração de 28:33 minutos: o vídeo pode ser encontrado no seguinte link: <https://www.canalsaude.fiocruz.br/canal/videoAberto/a-importancia-da-ciencia-na-sociedade-do-conhecimento-sbcm-pan-0023>.

A problematização na roda de conversa deve ser centrada na reflexão acerca do vídeo assistido.

SOBRE O VÍDEO

Nesse vídeo a professora Tatiana Roque, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, aponta que nos tempos que estamos vivendo é mais necessário apostarmos nossas fichas no desenvolvimento científico. No entanto, de maneira paradoxal, se mostram cada vez maiores os números de pessoas que questionam os benefícios da ciência para a sociedade. O vídeo traz a reflexão sobre como chegamos nesse lugar onde a legitimidade científica e as comprovações seculares estão sendo desacreditadas e aponta as estratégias conscientes de grandes empresas que acabaram por transformar a verdade inconveniente, em uma dúvida conveniente, as Think Thanks.

Após assistir ao vídeo os alunos deverão ser conduzidos para a primeira roda de conversa, para isso perguntas norteadoras, disponibilizadas abaixo, podem ser utilizadas para que se consiga levantar opiniões e pontos importantes na discussão.

Fonte: Adobe Stock (2024)



PERGUNTAS NORTEADORAS NA RODA DE CONVERSA

- 1 A ciência influencia em sua vida? Caso a resposta seja sim, poderia citar uma influência da ciência no seu cotidiano?
- 2 Você acha que a ciência beneficia pessoas como você?
- 3 Você compreende o negacionismo? É possível combatê-lo?
- 4 Quais fatores influenciam na confiança da ciência?
- 5 O que são Think Thanks e como elas semeiam a dúvida na sociedade?



MOMENTOS DIALÓGICOS

Para que aconteça o momento dialógico na roda de conversa, a(o) professora(o) regente da disciplina deve mediar o debate entre os estudantes e os professores convidados, para que o foco das discussões seja centrado no conteúdo do vídeo. O professor(a) regente e os convidados através das perguntas norteadoras devem estimular a participação dos estudantes de forma a criar um ambiente de diálogo que promova o protagonismo crítico fomentando, desta forma, a construção de estudantes que possam atuar com autonomia na sociedade e no ambiente de trabalho.

O objetivo da roda de conversa é trazer em tona como a ciência influencia na sociedade do conhecimento, como a ciência tem sofrido ataques quanto a sua credibilidade e como pensar estratégias para fortalecer a acreditação na mesma, sem esquecer de focar na construção e divulgação do negacionismo através das fake news.

A discussão baseada nas perguntas norteadoras deve possuir a duração de uma hora aula, deve-se ficar atento ao tempo. O professor(a) regente e os convidados, baseado nas respostas e exemplos dos alunos, poderão intervir e pontuar fatos importantes sobre a importância da ciência na sociedade do conhecimento.

PROFESSORES CONVIDADOS PODEM TRAZER EXEMPLOS DA IMPORTÂNCIA E SOBRE A CONTRIBUIÇÃO DA CIÊNCIA NAS SUAS RESPECTIVAS DISCIPLINAS!

Espera-se, com a roda de conversa, que os estudantes participem com: criatividade, autenticidade; protagonismo crítico nas discussões, respeito em relação à opinião dos colegas e consciência de seu contexto social e sua relação com o mundo do trabalho.



MOMENTOS DA PRÁTICA SOCIAL

Para materializar o momento da prática social, o professor(a), após a discussão/reflexão sobre o vídeo, deve realizar uma pesquisa com os próprios estudantes. De forma quantitativa, as respostas de algumas perguntas norteadoras podem gerar resultados em formato percentual que podem ser apontados no quadro-branco.

VOCE ACHA QUE A CIENCIA BENEFICIA PESSOAS COMO VOCE? VOCE CONFIA NA CIÊNCIA? JÁ RECEBEU OU REPASSOU ALGUMA INFORMAÇÃO ANTICIENTÍFICA?

As respostas dessas perguntas podem apontar sobre o que esses alunos pensam sobre a ciência e qual a credibilidade que eles depositam na mesma, podendo ainda estimular os alunos a realizarem a contagem das respostas e calcularem os resultados em formato percentual, incentivando o protagonismo dos estudantes.



Além disso, para o próximo encontro os estudantes devem ser orientados a pesquisar notícias e reportagens sobre a contribuição da ciência na prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças, bem como levar recortes e impressões para o próximo encontro para construção de um painel informativo. **14**

AVALIAÇÃO

A avaliação desta etapa será atitudinal e procedimental: o estudante será avaliado conforme participação nas discussões de forma protagonista, crítica, autêntica, de forma a respeitar o momento e a opinião dos colegas de sala e conforme entregar, na próxima aula, os recortes e impressões das notícias ou reportagens sobre a contribuição da ciência na prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças.

Sugestão de roteiro de avaliação no Apêndice B.

SUGESTÕES PARA O(A) PROFESSOR(A)

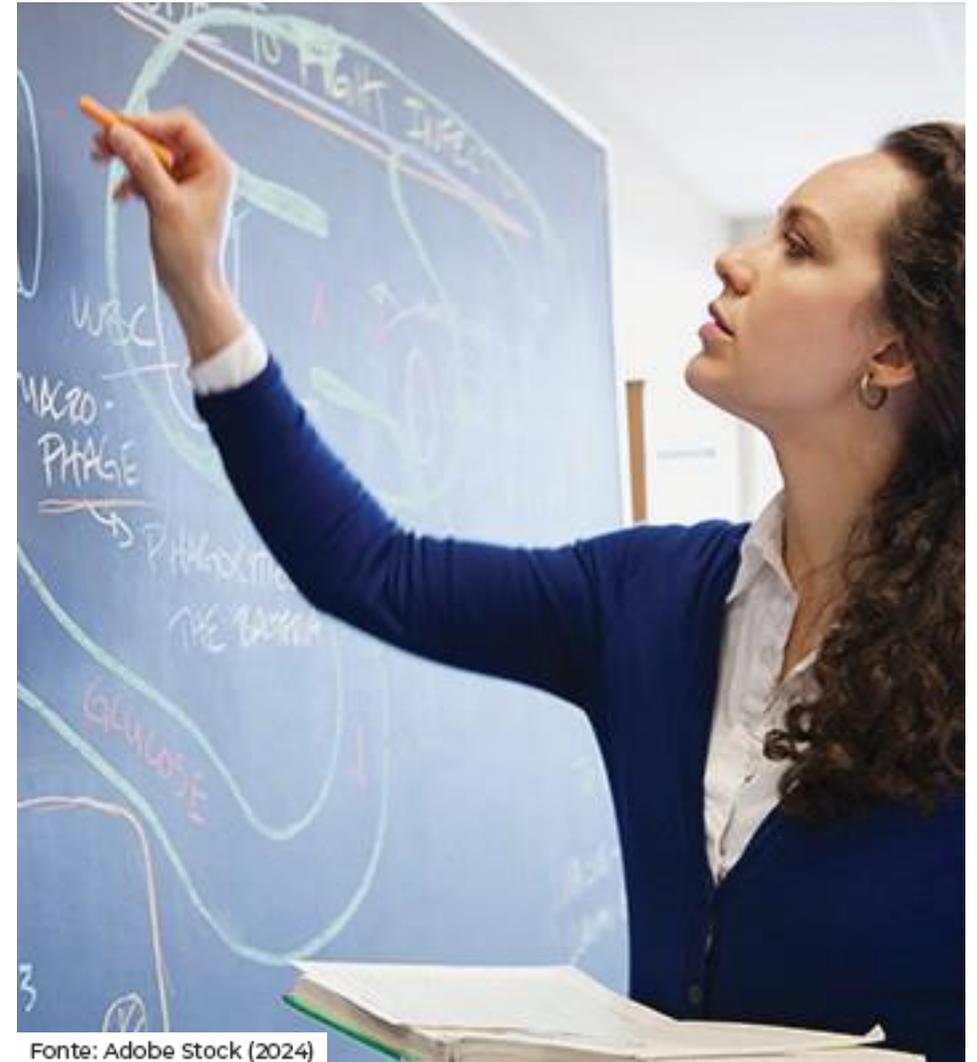
A presente SD possui uma sequência densa de atividades e portanto, sugerimos ao professor(a) que inclua em seu planejamento a entrega de um cronograma com datas e as respectivas atividades que serão desenvolvida, prazos para entregar ou culminância das atividades avaliativas, tipos de avaliação e respectiva pontuação, além da lista de referências básicas para orientar os discentes.

O cronograma pode ser elaborado a partir do **Quadro de Ações Didáticas**, cabendo ao professor responsável incluir as datas e adaptar as etapas ao seu contexto de ensino, proposta curricular, critérios de avaliação e carga horária disponível. Outra sugestão é em relação a duração de cada encontro sendo o tempo previsto de duas horas aulas, cabendo ao docente analisar a partir da estrutura e etapas aqui propostas e tempo adequado para execução e alcance dos objetivos almejados.

Caso o tempo seja curto para a execução das rodas de conversa, uma outra alternativa é a criação de fóruns de discussão no ambiente virtual ou que os alunos possam responder as perguntas norteadoras de forma escrita e entreguem no próximo encontro. Dessa forma, o formato e

a viabilidade de execução das atividades propostas devem ser definidas e analisadas pelo docente de acordo com seu contexto e realidade de ensino.
Sobre o tempo!

Professor, o vídeo “A importância da ciência na sociedade do conhecimento” pode ser disponibilizado aos alunos para que eles assistam com antecedência, em casa. Isso pode ajudar no andamento do momento dialógico em sala!



Fonte: Adobe Stock (2024)

MOMENTO INTERDISCIPLINAR

Durante a roda de conversa os professores convidados podem trazer exemplos da importância e sobre a contribuição da ciência nas suas respectivas disciplinas, exemplos de doenças e seus diagnósticos, a importância do conhecimento científico no avanço dessas ciências. Sugere-se convidar os professores de metodologia, parasitologia, uroanálises, microbiologia, bioquímica.

MOMENTO DA LITERACIA

A literacia científica é a capacidade de usar o conhecimento científico para identificar questões e tirar conclusões baseadas em evidências, a fim de compreender e ajudar a tomar decisões sobre o mundo natural e as mudanças feitas nele através da atividade humana.

No presente projeto, podemos estimular e observar a conexão da literacia científica com a literacia para a saúde.

Sendo assim, no âmbito da narrativa que aqui reportamos, **16** depreende-se a promoção da literacia científica pela possibilidade de questionamento, reflexão, partilha, espírito crítico, formulação de hipóteses, avaliação e desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas por parte dos alunos envolvidos.

REFERÊNCIAS/ MATERIAIS COMPLEMENTARES PARA O ENCONTRO

Disponível em:

<https://www.canalsaude.fiocruz.br/canal/videoAberto/a-importancia-da-ciencia-na-sociedade-do-conhecimento-sbcm-pan-0023>

MOMENTO PROBLEMATIZADOR: PARA O PROFESSOR

AÇÕES DIDÁTICAS

ETAPA 2: OS BENEFÍCIOS DA CIÊNCIA NA PREVENÇÃO/DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE DOENÇAS

Nesta etapa da SD o estudante, através dos recursos didáticos utilizados, deverá compreender os benefícios da ciência na prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças.

Esta etapa compreende a leitura e a discussão do texto "A ciência em prol da saúde global" e a confecção de um mural informativo com o resultado da pesquisa dos estudantes sobre descobertas da ciência que contribuem ou contribuíram para a descoberta de prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças.

SISTEMATIZAÇÃO DA AULA ANTERIOR

O(a) professor(a) deverá fazer um resgate da problemática abordada na roda de conversa do primeiro encontro sobre a importância da ciência na sociedade do conhecimento. Faz-se necessário resgatar as principais conclusões levantadas pelos alunos acerca do tema apontado.

Prezado educador(a): esta etapa da SD consistirá na leitura e discussão do texto "Ciência em prol da saúde global", onde são necessárias duas horas aulas, pois após a leitura e discussão os estudantes irão construir um mural informativo com o resultado da pesquisa da etapa anterior.

Cada aluno receberá uma cópia do texto "Ciência em prol da saúde global", esse texto encontra disponível no link: <https://cienciahoje.org.br/artigo/ciencia-em-prol-da-saude-global/> e consiste numa visão geral sobre a necessidade da ciência contribuir para ao menos diminuir as discrepâncias absurdas nas desigualdades entre as diversas populações do mundo na área da saúde, cita a pesquisa científica como ponto chave no desenvolvimento de produtos e estratégias para o controle de doenças infecciosas além de outras informações.

Para essa leitura disponibilize 30 minutos para que os estudantes tomem nota dos principais pontos e associem a leitura com a pesquisa feita em casa. O material de leitura é simples e didático com informações que irão direcioná-los para a discussão que virá a seguir. A problematização na roda de conversa deve ser centrada na reflexão acerca da leitura.



HORA DA LEITURA

**MATERIAL DE LEITURA
ENTREGUE AOS ALUNOS**

**“CIÊNCIA EM PROL DA SAÚDE GLOBAL”,
UM TEXTO DE FABIO ZICKER, REVISTA
CIÊNCIA HOJE, DEZEMBRO DE 2020.**



Fonte: Adobe Stock (2024)

A pesquisa translacional tem contribuído muito para o desenvolvimento de produtos e estratégias para prevenir, diagnosticar e tratar doenças de maior impacto social e reduzir as desigualdades entre as diversas populações do mundo na área da saúde.

A grande disparidade no padrão de saúde e doença no mundo é um chamado urgente para ações que visem melhoria das condições e da qualidade de vida das populações vulneráveis. Estimativas atuais mostram que uma criança que nasce em Serra Leoa, na África, por exemplo, tem hoje uma expectativa média de vida 40 anos menor que a de uma criança que nasce no Japão. As taxas de mortalidade infantil nos países ao sul do deserto do Saara, na África, chegam a ser 50 vezes maiores que as dos países mais desenvolvidos da Europa.

Essa diferença inaceitável está associada ao subdesenvolvimento e a determinantes sociais, ambientais, insegurança alimentar e baixa educação, além de acesso limitado e qualidade precária dos serviços de saúde. A área de trabalho e pesquisa denominada saúde global visa reduzir a desigualdade em saúde para as populações em todo o mundo. A saúde global enfatiza questões e soluções transnacionais, envolve muitas disciplinas dentro e fora das ciências da saúde e promove a colaboração e o fortalecimento institucional. As atividades em saúde global estão diretamente alinhadas com a Agenda 2030 para o

Desenvolvimento Sustentável, um plano de ação da Organização das Nações Unidas que indica metas e objetivos para erradicar a pobreza e promover vida digna para todos.

A pesquisa científica em saúde global busca acelerar a incorporação de inovações para a proteção ou recuperação da saúde, preferencialmente por meio dos sistemas públicos de saúde com acesso universal.

A atividade científica se insere nesse contexto buscando a descoberta, o desenvolvimento e a aplicação de novos métodos e produtos mais eficientes para prevenção, diagnóstico e tratamento dos principais problemas de saúde. A pesquisa científica em saúde global busca acelerar a incorporação de inovações para a proteção ou recuperação da saúde, preferencialmente por meio dos sistemas públicos de saúde com acesso universal.

Apesar do grande crescimento da área de saúde global nos últimos anos, um estudo recente, que analisou 10 anos de publicação científica nesse campo, apontou marcado protagonismo dos países mais desenvolvidos (principalmente, Estados Unidos, Reino Unido e Canadá) e uma limitada participação (menos de 20%) de pesquisadores dos países de baixa e média rendas, expressando um desequilíbrio científico, mesmo quando os problemas estudados são de interesse primário dos países de menor renda.

Inovações para a saúde

A pesquisa translacional contribuiu de forma relevante no desenvolvimento de produtos e estratégias para o controle das doenças infecciosas de interesse da saúde global. Destacam-se as estratégias de uso profilático de medicamentos em massa para as filarioses e geohelmintíases (doenças causadas por parasitas); o reposicionamento e a combinação de fármacos para o tratamento da malária resistente a cloroquina; a terapia multidroga para encurtar o tratamento e evitar resistência na tuberculose, hanseníase e HIV/AIDS; os testes rápidos de diagnóstico para leishmaniose, HIV e sífilis, para uso em unidades de atenção primária; além do desenvolvimento de mosquitos modificados geneticamente para controle de transmissão da malária e dengue.

O desenvolvimento da vacina contra o papiloma vírus humano (HPV), indicada para prevenção do câncer cérvico-uterino, e de tratamentos personalizados para o

câncer baseados em biomarcadores moleculares são bons exemplos da aplicação da pesquisa translacional em problemas de saúde global que afetam todos os países.

A epidemia de Zika e a atual pandemia de covid-19 trouxeram grandes lições e desafios para a ciência e a gestão em saúde global: (i) a comunidade científica, em colaboração com os serviços de vigilância epidemiológica, precisam estar atentos, preparados e responsivos a emergência e reemergência de novos agentes infecciosos; (ii) a transparência, o compartilhamento de dados, a documentação e a aderência ao Regulamento Sanitário Internacional são fundamentais em situações de emergência; (iii) o esforço científico coletivo multiprofissional e agendas de pesquisa relevantes para a saúde pública são condições necessárias para a rápida resposta e a soberania dos países; (iv) as lideranças nacionais e internacionais devem informar, orientar e educar a população de forma harmonizada em relação às medidas preventivas e ao atendimento médico; e (v) a mídia e as redes sociais têm um papel fundamental na comunicação do conhecimento baseado em evidências científicas, evitando a polarização e a politização de condutas e opiniões sobre as questões de saúde.

As epidemias em tempos de globalização, internet e redes sociais desnudam as inequidades e o despreparo das estruturas política e de serviços públicos para enfrentar a ameaça biológica. Lamentavelmente, também propiciam que gestores inescrupulosos se apropriem da coisa pública em um momento de vulnerabilidade e fragilidade institucional. O mundo observa chocado aos eventos e espera por um despertar social de maior compromisso com o coletivo e o bem-estar da humanidade no imprevisível período pós-pandemia.

Após a leitura do texto, numa roda de conversa, um diálogo deverá ser fomentado pelo professor(a) regente e os professores convidados utilizando as seguintes perguntas norteadoras:

PERGUNTAS NORTEADORAS NA RODA DE CONVERSA

- 1 Como os avanços da ciência podem contribuir pra melhoria das condições e da qualidade de vida das populações vulneráveis?
- 2 Quais inovações para saúde o texto cita?
- 3 Quais as lições e desafios a epidemia de Zika e a pandemia de covid-19 deixaram para a gestão em saúde global?
- 4 Em que consiste a área de trabalho e pesquisa SAÚDE GLOBAL?
- 5 Qual recorte/impressão de reportagem ou notícia cada aluno trouxe e como ele relaciona com o texto lido?

IMPORTANTE!

A discussão baseada nas perguntas norteadoras não pode ultrapassar a duração de uma hora aula, deve-se ficar atento ao tempo. O professor(a) regente e os professores convidados, baseado nas respostas e exemplos dos alunos, deverão intervir e pontuar fatos importantes sobre como os avanços na ciência podem contribuir para a melhoria da condições e da qualidade de vida das populações vulneráveis, principalmente no que tange a prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças.

MOMENTOS DIALÓGICOS

Finalizada a roda de conversa, os alunos devem se dividir em equipes e debater, baseados nos recortes e impressões de notícias e reportagens, sobre a contribuição da ciência na prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças e como essas descobertas da ciência podem diminuir as desigualdades entre as populações do mundo na área da saúde.



Fonte: Adobe Stock (2024)

MOMENTOS DA PRÁTICA SOCIAL

O momento de prática social será oportunizado a partir da construção de um mural informativo contendo os recortes/impressões de notícias e reportagens sobre a contribuição da ciência na prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças.

Professor(a), cada aluno deverá contribuir com o recorte/impressão da reportagem ou notícia que ele trouxe de casa. Papel metro, cola e pincel atômico devem ser disponibilizados a fim de proporcionar meios aos alunos para que construam o mural que deverá ser exposto para toda escola.

SUGESTÕES PARA O(A) PROFESSOR(A)

Professor, o texto “A ciência em prol da saúde global” pode ser disponibilizado aos alunos para que eles leiam com antecedência, em casa. Isso pode ajudar no andamento do momento dialógico em sala!

A construção do mural informativo é uma sugestão mais acessível a todas as realidades, mas, caso seja possível, sugere-se a construção de um padlet com os links dessas reportagens e/ou notícias, além de vídeos sobre a contribuição da ciência na prevenção/diagnóstico e tratamento de doenças.

Para a organização dos recortes e impressões no mural é interessante separar os mesmos por áreas afins, dessa forma os professores convidados podem ajudar os alunos na disposição das imagens.

AVALIAÇÃO

A avaliação será atitudinal e procedimental: o estudante será avaliado conforme participação nas discussões de forma protagonista, crítica, autêntica, de forma a respeitar o momento e a opinião dos colegas de sala, bem como na participação e na construção do mural informativo.



MOMENTO INTERDISCIPLINAR

Durante o momento problematizador, com a roda de conversa, e no momento dialógico, os professores convidados podem trazer contribuições de avanços da ciência (dentro de suas respectivas áreas) que apresentem melhoria das condições e da qualidade de vida das populações vulneráveis e citar pesquisas que estão sendo realizadas dentro dessas perspectivas.

Sugere-se convidar os professores de metodologia, parasitologia, uroanálises, microbiologia, bioquímica e imunologia para trazer uma maior abrangência e enriquecimento das discussões, professores de história e geografia também podem ser convidados, trazendo a tona questionamentos sobre os investimentos precários em ciências em países pobres, o não interesse em se desenvolver pesquisas para doenças que afetam especificamente países pobres, a divisão geográfica e política do acesso ms melhores condições de vida e saúde, bem como a condição social contribui para o acesso ms melhores condições de vida e saúde.

Sugestão de roteiro de avaliação no Apêndice C.

MOMENTO LITERACIA

Assim como na etapa anterior, a promoção da literacia científica ocorre pela possibilidade de questionamento, reflexão, partilha, espírito crítico, formulação de hipóteses, avaliação e desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas por parte dos alunos envolvidos. Nesta etapa é possível apontar a literacia científica quando se considera que os problemas cívico-sociais exigem uma síntese do conhecimento de diferentes campos de pesquisa, quando reconhece que quase todos os fatos da vida de alguém foram influenciados de uma maneira ou outra pela ciência/tecnologia e que a ciência em contextos sociais geralmente tem dimensões políticas, éticas, judiciais e ms vezes morais.

REFERÊNCIAS/ MATERIAIS COMPLEMENTARES PARA O ENCONTRO

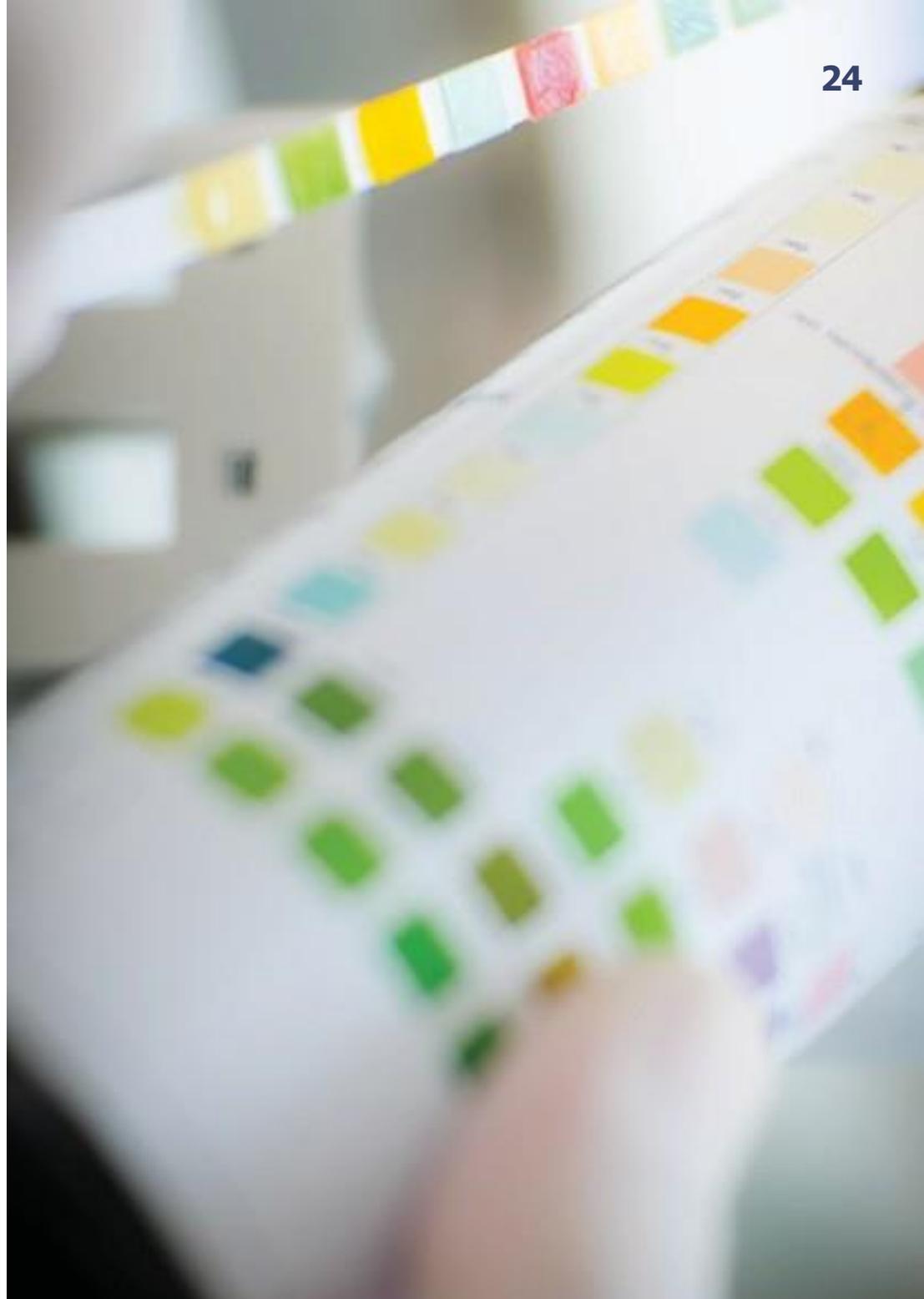
ZICKER, Fábio. Ciência em prol da saúde global. *Ciência Hoje*. Rio de Janeiro, Dezembro de 2020. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/ciencia-em-prol-da-saude-global/> Acesso em 23 de Junho de 2023.



AÇÕES DIDÁTICAS

ETAPA 3: AULA EXPOSITIVA SOBRE REAÇÕES QUÍMICAS E AULA PRÁTICA DE QUÍMICA APLICADA À SAÚDE COM O TEMA TIRAS REATIVAS DE URINA.

Esta etapa da SD é dividida em dois momentos: o 1ª momento consiste em uma aula expositiva dialogada sobre reações químicas onde este conteúdo da disciplina química aplicada à saúde será abordado de forma que o estudante compreenda a importância da reação química na sua prática profissional e no seu cotidiano, sem esquecer dos conceitos básicos de reações. O 2º momento acontecerá uma aula prática com o tema “QUÍMICA APLICADA À SAÚDE: A CIÊNCIA EM PROL DO DIAGNÓSTICO/TRATAMENTO E PREVENÇÃO DE DOENÇAS ATRAVÉS DA TIRA REATIVA DE URINA”. Estima-se a necessidade de 1 hora aula para o primeiro momento e 2 a 3 horas aula para acontecer o segundo momento. Ao final desta etapa 3 da SD os estudantes preencherão um roteiro prático que deverá ser entregue ao professor como etapa da avaliação.



Segue uma sugestão de vídeo sobre 8 reações químicas importantes para o desenvolvimento da ciência.

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



PRIMEIRO MOMENTO

DA ETAPA 3: PARA O PROFESSOR

Caro professor,

esse é o momento da aula expositiva sobre reações químicas. A sugestão é que seja uma aula em que o assunto exposto se relacione com o cotidiano e a prática profissional do aluno de análises clínicas para que dessa forma a interdisciplinaridade e a literacia sejam contempladas, mesmo em uma aula expositiva. Ao final dessa aula o professor deverá entregar o roteiro prático para que cada aluno faça uma pesquisa em casa sobre o significado clínico de cada elemento analisado na tira de urina (última etapa do roteiro prático), sendo necessário que eles realizem essa pesquisa antes da segunda fase dessa etapa.

Em que consistem as reações químicas, os tipos de reações e exemplo de reações químicas como no processo de digestão, na fabricação de medicamentos, na preparação de alimentos, na explosão, no extintor de incêndios (...) podem ser abordados para que os estudantes possam visualizar as reações no seu cotidiano profissional e no dia-a-dia.

ATENÇÃO!!!

Professor, lembre-se de entregar o roteiro prático (sugestão de modelo disponível no APÊNDICE A) explique aos alunos que eles devem realizar uma pesquisa em casa sobre a interpretação e o significado clínico de cada elemento analisado na tira de urina (última etapa do roteiro prático): é necessário que eles realizem essa pesquisa antes da segunda fase dessa etapa.



MATERIAL DE APOIO PARA O PROFESSOR

AS REAÇÕES QUÍMICAS NA TIRA REAGENTE DE URINA

A tira reagente de urina utilizada na determinação do pH e densidade e a pesquisa de elementos químicos no exame de urina de rotina é constituída por um suporte plástico contendo áreas impregnadas com reagentes químicos. Uma reação de cor se desenvolve quando áreas de química seca entram em contato com a urina.

ELEMENTOS PESQUISADOS	TIPOS DE REAÇÃO
BILIRRUBINA	Reação de acoplamento em meio ácido com sal diazônico estabilizado e formação de cromógeno vermelho.
CETONAS	Reação de nitroprussiato de sódio com ácido acético e acetona em meio alcalino formando um complexo violeta.
DENSIDADE	Mudança de cor azul-esverdeado para verde-amarelo ou marrom claro em função da concentração de íons na amostra.
GLICOSE	Reação específica da glicose oxidase/peroxidase com indicador cloridrato de tolidina, com formação de cor variando de verde claro à verde escuro.
LEUCÓCITOS	Hidrólise de carboxilato heterocíclico pelas esterases dos neutrófilos liberando uma fração capaz de reagir com um sal diazônico formando um pigmento violeta.

ELEMENTOS PESQUISADOS

TIPOS DE REAÇÃO

NITRITO

Reação específica de Griess que identifica a presença de nitritos formado pela redução de nitratos por ação de redutases produzidas por bactérias.

PH

Combinação de dois indicadores de pH que produzem cores laranja, amarela, verde e turquesa no intervalo de pH de 5 a 9.

PROTEÍNA

Princípio do erro proteínico de um indicador de pH.

SANGUE

Atividade pseudoperoxidase da porção heme da hemoglobina que catalisa a oxidação de um indicador na presença de peróxido orgânico.

UROBILINOGÊNIO

Reação de acoplamento com sal diazônico com formação de pigmento de cor rosa.

MATERIAL DE APOIO PARA ALUNO E PROFESSORES

Sugestão de vídeo sobre análise química da urina pela tira reativa:

<https://www.youtube.com/watch?v=eTzDgfHsANQ&t=16s>



SEGUNDO MOMENTO

DA ETAPA 3

Caro professor, esse é o momento da aula prática sobre reações químicas utilizando a tira reagente de urina de forma a contemplar o conteúdo sob o aspecto da literacia e da interdisciplinaridade. A análise de urina através da tira de urina para o diagnóstico de doenças tem sido usada por muitos séculos, sendo um dos procedimentos laboratoriais mais antigos utilizados na prática. Essa prática fornece informações importantes, de forma rápida e econômica, seja para o diagnóstico e monitoramento de doenças renais e do trato urinário, seja para a detecção de doenças sistêmicas e metabólicas. Esse tipo de exame faz parte da prática profissional dos alunos de análises clínicas, sendo de importância para o desenvolvimento das habilidades técnicas que ele irá necessitar no mercado de trabalho.

Esta etapa da SD consistirá em uma aula no laboratório de química ou de análises clínicas e ao final os alunos deverão terminar de preencher o roteiro prático com os resultados encontrados a partir da análise da amostra de urina. É de grande importância a participação do professor de urianálise como convidado.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA REALIZAÇÃO DA AULA PRÁTICA.

- Tiras reativas de urina
- Coletor de urina
- Amostra de urina
- Papel toalha
- Luvas

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

A bancada deve estar preparada para receber os alunos de modo que realizem o experimento. Amostra de urina no coletor sobre uma folha de papel toalha, tira de reagente com respectivo recipiente para análise posterior dos achados clínicos.

Primeiramente o professor realiza a prática de forma a demonstrar aos alunos o procedimento e demonstra a forma correta de fazer a leitura dos achados clínicos.

Em duplas e com o roteiro prático em mãos os alunos tomarão assento na bancada já preparada com a amostra de urina, papel toalha, luvas e tiras reagentes. Após a realização do experimento eles devem ser orientados para que preencham o roteiro prático com as informações obtidas na análise da tira de urina. Ao final da aula os alunos deverão entregar individualmente os roteiros preenchidos para posterior correção.

Professor, durante a realização do experimento, fique atento m desenvoltura dos alunos quanto a utilização das técnicas laboratoriais (se empregadas corretamente) e os cuidados de biossegurança. Professores convidados podem auxiliar durante a realização do experimento.

ORIENTAÇÕES SOBRE A REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

PARA O PROFESSOR

Caro professor(a), para realização desse experimento seguem informações importantes, informações essas de técnicas da uroanálises, úteis para que o técnico em análises clínicas use no âmbito profissional e para o seu dia a dia como cidadão.

A finalidade do teste com as tiras reagentes é a determinação semiquantitativa rápida de glicose, bilirrubina, corpos cetônicos, densidade, sangue, pH, proteína, urobilinogênio, nitrito e leucócitos na urina.

Para a coleta da amostra de urina que será utilizada são necessários alguns cuidados habituais importantes, os quais os alunos devem ser devidamente informados acerca deles para que se tenha resultados confiáveis, além de serem informações sempre repassadas ao paciente quando procuram um laboratório de análises clínicas:

- 1 A amostra ideal para realização do exame de urina é a primeira urina da manhã, de jato médio (explicação na figura 1), após período não inferior a 4 horas de permanência da urina na bexiga. É recomendado que a coleta seja realizada após 8 horas de repouso, antes de realizar atividades físicas e de preferência em jejum;
- 2 A amostra de urina deve ser colhida em frasco descartável, limpo e a prova de vazamento, com tampa de rosca é preferível por ser facilmente colocada e removida;
- 3 A amostra deve ser livre de contaminação (fecal, secreção vaginal, pêlos pubianos e outros materiais estranhos);
- 4 O teste deve ser realizado dentro de 1-2 horas após a coleta da urina, quando não possível analisar a urina dentro de 2 horas, a amostra deve ser refrigerada de 2-8 °C;
- 5 É recomendado a coleta de pelo menos 50 mL de urina (recém-nascidos, crianças e idosos volumes menores podem ser obtidos, porém o volume mínimo de urina necessário para um exame de rotina é de 12mL;
- 6 O uso de medicamentos e vitaminas podem interferir no resultado dos exames, por isso nos laboratórios o técnico em análises clínicas sempre pergunta ao paciente se ele está em uso de algum medicamento ou vitamina.



Lave as mãos



Afaste os grandes lábios



Lave a região vaginal ou
limpe com gase



Enxugue de frente para
trás com papel toalha



Comece a urinar no
vaso sanitário



Sem interromper a micção,
pegue o copo descartável
e colete aproximadamente
dois dedos de urina



Despreze o restante de
urina no vaso sanitário



Coloque no tubo até a
marca indicada e entregue
para a atendente
imediatamente

Fonte: Adobe Stock (2024)

MÉTODOS DE COLETA FEMININO



Lave as mãos



Exponha a glândula (cabeça) e mantenha o prepúcio (pele) retraído



Lave o pênis com água e sabão ou limpe com gase



Enxugue-o com papel toalha



Comece a urinar no vaso sanitário



Sem interromper a micção, pegue o copo descartável e colete aproximadamente dois dedos de urina



Despreze o restante de urina no vaso sanitário



Coloque no tubo até a marca indicada e entregue para a atendente imediatamente

Fonte: Adobe Stock (2024)

MÉTODO DE COLETA MASCULINO

ORIENTAÇÕES SOBRE O PASSO A PASSO DO PROCEDIMENTO TÉCNICO

- 1 Antes de abrir o frasco contendo as tiras, o aluno deve certificar-se de que a temperatura do mesmo esteja em equilíbrio com a temperatura ambiente. Exposição das tiras m luz solar direta, vapores químicos e umidade ambiental podem afetar as áreas de reação química e produzir resultados incorretos.
- 2 Retirar somente a quantidade de tiras necessárias para a realização dos testes e imediatamente fechar bem a embalagem com a tampa original.
- 3 Não tocar na áreas reativas das tiras.
- 4 Mergulhar a tira de urina por aproximadamente 2 segundos de modo que todas as áreas sejam imersas quase que simultaneamente. Cuidado para não encharcar a tira, pois as substâncias químicas presentes na tira podem se dissolver e invalidar o teste.
- 5 Remover o excesso de urina deslizando a lateral da tira reagente pela borda do frasco que contém a urina ou em papel absorvente.
- 6 Manter a tira reagente na horizontal durante o tempo de realização do teste, para evitar interferências entre as áreas de reação.
- 7 Para realizar a leitura do teste, após 30 a 120 segundos (é ideal que deixe a leitura dos leucócitos por último 60-120 segundo, pois ele demora mais para reagir), sob uma fonte de luz adequada, aproximar a tira reagente da cartela de cores presente no rótulo da embalagem e comparar as cores para obter o resultado.
- 8 Cada área colorida da tira corresponde a uma reação química que poderá ser analisada através da mudança de cor. Na embalagem da tira, no rótulo, encontra-se uma uma tabela com cada elemento pesquisado e as cores que poderão ser encontradas dependendo do resultado clínico da amostra de urina analisada (ver figura 3).
- 9 Não ultrapassar os 120 segundos para a leitura dos resultados clínicos, após 2 minutos qualquer alteração nas áreas testes não serão lidas.

AVALIAÇÃO

A avaliação nessa etapa será procedimental, consistirá nas habilidades desenvolvidas no experimento laboratorial e no preenchimento e entrega no roteiro de prática.

Sugestão de ficha de avaliação no Apêndice D.



MOMENTO INTERDISCIPLINAR

Sugere-se convidar em especial o professor de urinálises para e para trazer uma maior abrangência e enriquecimento das discussões sobre a análise dos elementos químicos na tira reativa de urina e para dialogar sobre os achados clínicos dessas reações. O professor de uroanálises deve ficar responsável por explicar o procedimento técnico tanto da coleta de amostra, como dos procedimentos técnicos da prática. Outros professores convidados podem auxiliar os alunos na realização do experimento e na avaliação da desenvoltura da técnica durante a prática.

MOMENTO LITERACIA

A literacia científica envolve a mobilização de um conjunto diversificado de métodos: desde as capacidades técnicas de execução de tarefas, m capacidade de avaliar e criticar os produtos e processos científicos, principalmente

quando implica na vida cotidiana. É importante trazer as atividades experimentais para estimular as capacidades aquisitivas do aluno como: o saber escutar, analisar, procurar, levantar questões, ler informações, descobrir problemáticas e organizar informações. Dessa forma, o ensino experimental das ciências deve acompanhar a epistemologia do pensamento complexo, salientando sempre a plena consciência das incertezas das teorias, das descobertas de novas possibilidades, o que pode permitir o repensar, refletir sempre que houver mudanças.

REFERÊNCIAS/ MATERIAIS COMPLEMENTARES PARA O ENCONTRO

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

<https://www.youtube.com/watch?v=eTzDgfHsANQ&t=16s>

https://labtest.com.br/wp-content/uploads/2016/09/Infotec_Tira_de_Urina.pdf

<https://qrmedical.com.br/artigos/o-uso-das-tiras-reagentes-no-exame-de-urina-rotina/>

APÊNDICE A

SUGESTÃO DE ROTEIRO PRÁTICO

REAÇÕES QUÍMICAS/TIRAS REATIVAS DE URINA

Elementos pesquisados na tira reativa
(preencher em casa, antes da aula experimental).

ELEMENTOS PESQUISADOS	INTERPRETAÇÃO E RESULTADO CLÍNICO
BILIRRUBINA	_____ _____
CETONAS	_____ _____
DENSIDADE	_____ _____
GLICOSE	_____ _____
LEUCÓCITOS	_____ _____

ELEMENTOS PESQUISADOS	INTERPRETAÇÃO E RESULTADO CLÍNICO
NITRITO	<hr/> <hr/>
PH	<hr/> <hr/>
PROTEÍNA	<hr/> <hr/>
SANGUE	<hr/> <hr/>
UROBILINOGÊNIO	<hr/> <hr/>



ELEMENTOS PESQUISADOS	TIPOS DE REAÇÃO		
BILIRRUBINA		PROTEÍNA	
CETONAS		SANGUE	
DENSIDADE		UROBILINOGÊNIO	
GLICOSE			
LEUCÓCITOS			
NITRITO			
PH			

- 1 **Material e equipamentos utilizados**
- 2 **Amostra utilizada**
- 3 **Descrição da técnica laboratorial empregada**
- 4 **Achados clínicos/Resultados encontrados**

APÊNDICE B FICHA DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL

RODA DE CONVERSA

CATEGORIAS	ARGUMENTAÇÃO CONSISTENTE	INTERATIVIDADE	DESENVOLTURA	CAPACIDADE DE ESCUTA
CONCEITOS				

Conceitos: I: Insuficiente R: Regular B: Bom O: Ótimo

OBSERVAÇÕES

Argumentação consistente: Desenvolve o debate com argumentação e contra-argumentação demonstrando domínio e conhecimento do tema discutido.

Interatividade: Capacidade de exercer uma comunicação mútua e simultânea durante o debate entre os demais participantes de forma a possibilitar a troca de informações.

Desenvoltura: Facilidade de se expressar, fala eloquente, cuja capacidade motiva, capta a atenção dos participantes.

Capacidade de escuta: Refere-se ao princípio de não-interrupção mesmo em situação de discordância, assim, ao comportamento de respeitar o lugar de fala do outro e aguardar o seu momento de posicionar-se no debate.

APÊNDICE C FICHA DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL

RODA DE CONVERSA/MURAL INFORMATIVO

CATEGORIAS	ARGUMENTAÇÃO CONSISTENTE	INTERATIVIDADE	DESENVOLTURA	CAPACIDADE DE ESCUTA	CAPACIDADE DE ESCUTA	CAPACIDADE DE ESCUTA
CONCEITOS						

Conceitos: **I:** Insuficiente **R:** Regular **B:** Bom **O:** Ótimo

Argumentação consistente: Desenvolve o debate com argumentação e contra-argumentação demonstrando domínio e conhecimento do tema discutido.

Interatividade: Capacidade de exercer uma comunicação mútua e simultânea durante o debate entre os demais participantes de forma a possibilitar a troca de informações.

Desenvoltura: Facilidade de se expressar, fala eloquente, cuja capacidade motiva, capta a atenção dos participantes.

Capacidade de escuta: Refere-se ao princípio de não-interrupção mesmo em situação de discordância, assim, ao comportamento de respeitar o lugar de fala do outro e aguardar o seu momento de posicionar-se no debate.

Qualidade do material impresso ou recorte: Material conforme a proposta apresentada.

Proatividade e criatividade na construção do mural informativo

OBSERVAÇÕES

APÊNDICE D FICHA DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL

ROTEIRO PRÁTICO

CATEGORIAS	COMPREENSÃO DA PROPOSTA	ENTREGA	DESENVOLTURA	HABILIDADES TÉCNICAS	BIOSSEGURANÇA NO LABORATÓRIO	DOMÍNIO TEÓRICO CIENTÍFICO
CONCEITOS						

Conceitos: **I:** Insuficiente **R:** Regular **B:** Bom **O:** Ótimo

Compreensão da proposta: preencheu o roteiro prático conforme proposta apresentada em sala, pesquisando os conceitos necessários para a resolução da temática e desenvolvimento da aula experimental.

Entrega: Entrega conforme proposta apresentada.

Desenvoltura: Facilidade de se expressar, fala eloquente, cuja capacidade motiva, capta a atenção dos participantes.

Habilidades técnicas: desenvolveu habilidades técnicas utilizadas no laboratório conforme apresentada pelo professor.

Biossegurança no laboratório: utilizou equipamentos de proteção individual (jaleco, luvas) e tomou os cuidados necessários conforme medidas de biossegurança apresentadas.

Domínio teórico-científico: apropriação do conhecimento teórico/científico.

OBSERVAÇÕES