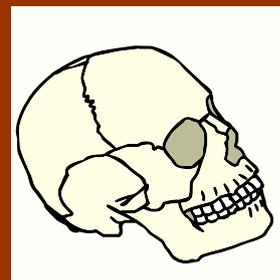
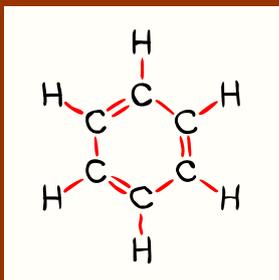
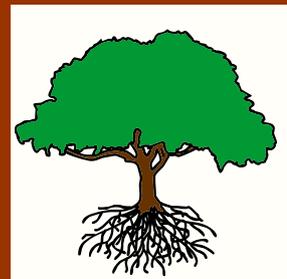
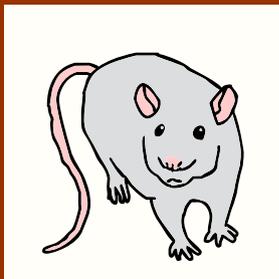
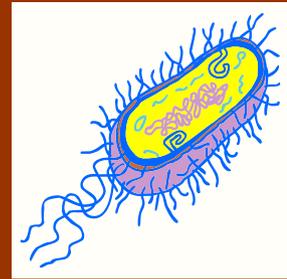
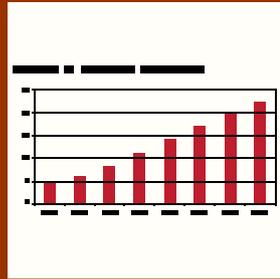
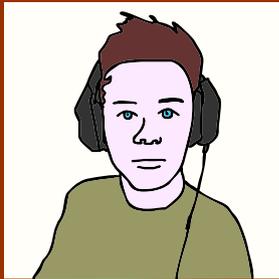
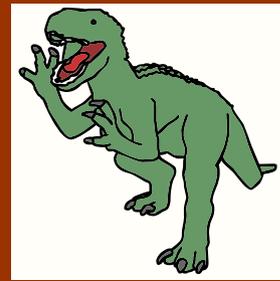
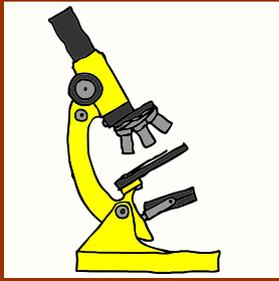


SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E BIOLOGIA



Sequências Didáticas para o Ensino de Ciências da Natureza e Biologia

Parte 1. Estágio Supervisionado em Ensino de Biologia

Parte 2. Metodologia do Ensino de Ciências I

Organizadores

Daniela Lopes Scarpa

Maíra Batistoni e Silva

Rafael Vitame Kauano

Debora Claudino Carlos

Isabela Castro de Oliveira

Felipe Barbosa Dias

Lucas Vechiato de Melo

Natalia dos Santos Silva Vieira

Pâmela Vanessa Friedemann Tavares

Raquel Villela de Sousa Santos

Projeto gráfico, ilustração da capa e diagramação



Lilian Curiel Passeri

Maria Clara Bueno

Renato Miguel Tassinari

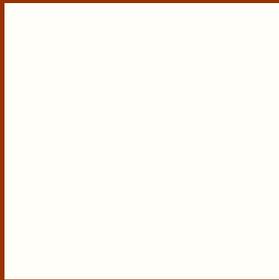
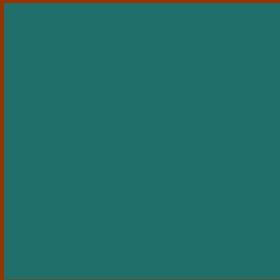
São Paulo
IBUSP / FEUSP
2021

S379 Sequências didáticas para o Ensino de Ciências da Natureza e Biologia. Parte 2 : metodologia do Ensino de Ciências I [recurso eletrônico] / Organização : Daniela Lopes Scarpa ... [et al.]. -- São Paulo : IB/USP ; FE/USP, 2021.324 p. : il. ; PDF.

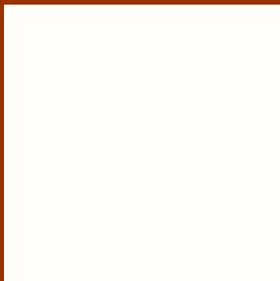
ISBN XX-XX-XXXXXX

1. Práticas de Ensino. 2. Métodos de Ensino. 3. Biosciências (Estudo e Ensino). I. Scarpa, Daniela Lopes (org.).

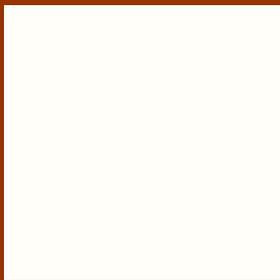
LC : QH315



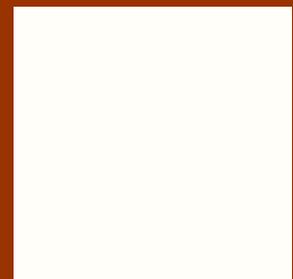
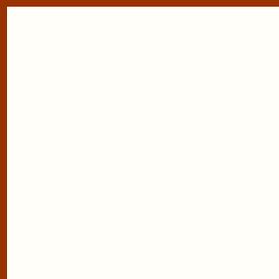
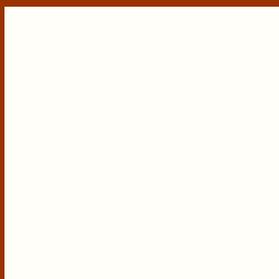
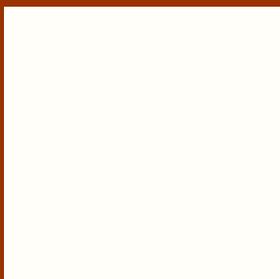
Universidade de São Paulo



Faculdade de Educação da USP

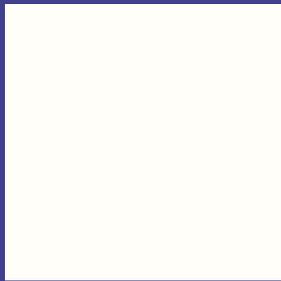
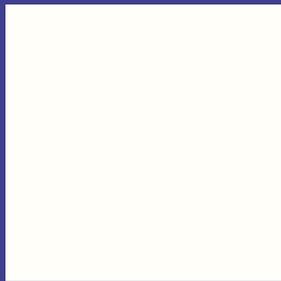
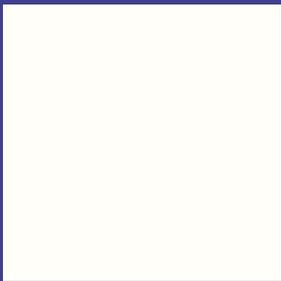
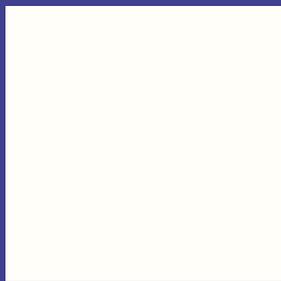
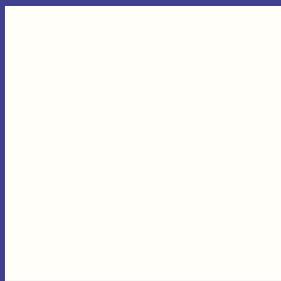


INSTITUTO DE
BIOCIÊNCIAS



PARTE 2

Metodologia do Ensino de Ciências I



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

A educação científica com enfoque CTSA crítico na construção dos Três Momentos Pedagógicos em sequências didáticas e atividades educativas	8
1. HIV/AIDS: como a estigmatização e o silenciamento moldam uma epidemia	11
2. COVID-19 e HIV: transmissão, prevenção e <i>fake news</i>	73
3 Doenças infecciosas e seus impactos socioeconômicos	110
4. Conscientização e prevenção contra HIV e AIDS a partir do diálogo entre Freire e CTS.....	128
5. Discutindo fauna urbana e desmatamento na perspectiva CTSA	164
6. Uma proposta de ensino de fotossíntese para o Ensino Médio	213
7. Diversidade de Corpos: Puberdade e Estética.....	227
8. Proposta de ensino sobre automedicação e sociedade para a EJA.....	243
9. Mudanças climáticas e modo de vida indígena	262
10. Uma abordagem para ensino e aplicação dos 5rs em escolas de ensino básico.....	280
11. Exposições com animais vivos e a problemática do bem-estar animal: uma investigação através das variáveis ambientais e comportamentais.....	300
12. Proposta de ensino sobre polinização de abelhas sem ferrão e sua importância para a natureza e a sociedade	313

APRESENTAÇÃO

Este livro reúne sequências didáticas produzidas em duas disciplinas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade de São Paulo, Estágio Supervisionado em Ensino de Biologia, oferecida pelo Instituto de Biociências, e Metodologia do Ensino de Ciências I, oferecida pela Faculdade de Educação, ambas ministradas no primeiro semestre letivo.

Essas disciplinas ocorrem de maneira integrada com o contexto de estágio em escolas-campo de educação básica e têm como objetivo articular a teoria e a prática na formação de professores e educadores de ciências e biologia.

No ano de 2020, por conta do forçado isolamento social imposto pela pandemia de Covid-19, houve restrições à realização de estágio pelos licenciandos e as disciplinas optaram por investir nas ações de planejamento docente de sequências didáticas que atendessem aos princípios da alfabetização científica e das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Na parte 1, estão descritas as sequências didáticas produzidas na disciplina Estágio Supervisionado em Ensino de Biologia, pautadas na abordagem do ensino por investigação. Na parte 2, estão as sequências produzidas em Metodologia do Ensino de Ciências I, tendo como metodologia principal os Três Momentos Pedagógicos.

Esperamos que este material contribua para as reflexões sobre as possibilidades no ensino de ciências e inspire professores de biologia e ciências a experimentarem o ensino por investigação e educação CTSA em suas práticas docentes.

Daniela, Maíra e Rafael

INTRODUÇÃO

A educação científica com enfoque CTSA crítico na construção dos Três Momentos Pedagógicos em sequências didáticas e atividades educativas

Rafael Vitame Kauano
Felipe Barbosa Dias

Neste bloco apresentamos as sequências didáticas construídas na disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências Biológicas I da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo que é uma componente obrigatória para a obtenção da licenciatura em Ciências Biológicas oferecida pelo Instituto de Biologia da mesma universidade. Além de seu eixo teórico, esta disciplina contém 90 horas de estágio supervisionado, elemento fundamental para o exercício prático da educação científica, desta forma propondo a unidade em teoria e prática na formação inicial de professores.

No ano de 2020 a disciplina foi proposta como um lugar para a promoção de debates a respeito dos objetivos e sentidos que devem ser atribuídos para a prática docente no ensino de ciências e biologia na educação básica e em espaços educativos não-formais. Portanto, nesta disciplina olhamos para a educação científica como promotora da compreensão das dimensões culturais, históricas e processuais da ciência, mas, sobretudo, enquanto mediadora para o (re)conhecimento de realidades complexas e promoção da participação social em processos decisórios que envolvem conhecimentos referentes a Ciência e Tecnologia (CT).

Dentro deste objetivo, apresentamos um sistemático estudo sobre a educação CTSA. A partir da década de 60, com a ascensão de crises políticas, sociais e ambientais provocadas pelo mau uso do conhecimento científico e tecnológico em projetos armamentistas e desenvolvimentistas, começaram a surgir debates a respeito da participação social, como meio de regulação democrá-

tica, nas questões referentes à CT, inaugurando o movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Estas discussões acabam por se capilarizar em vertentes pedagógicas que projetam alunes em tais processos (AULER; DELIZOICOV, 2006). Assim, a educação científica e tecnológica passa a ser debatida dentro de perspectivas nas quais a sociedade é considerada parte integrante, não apenas como receptora de conquistas científicas ou de orientações de especialistas, mas também como questionadora de suas contradições, reivindicadora de conhecimentos e tecnologias necessárias para a resolução de problemas econômicos, sociais e ambientais e, nas perspectivas mais críticas, propositora de caminhos, construídos pela articulação de uma rede de conhecimentos articulados a CT, para a superação de realidades opressoras determinadas pelo mundo capitalista.

Nesta perspectiva fez-se necessária, o trabalho sobre uma visão democrática do ensino de ciências e biologia articulada a categorias centrais do pensamento de Paulo Freire. Portanto, aspectos teóricos como a análise das ideias trazidas na obtenção dos temas geradores e a ação dialógica para a superação de uma cultura do silenciamento da sociedade (FREIRE, 2018), nas questões que transpassam CT, são propostos enquanto estruturantes e ao mesmo tempo conceitos a serem trabalhados pelas licenciandas e licenciandos.

Aqui, nos cabe atribuir um olhar especial para a importância do diálogo enquanto práxis pedagógica de professores de ciências e biologia. Para Freire (2018), a dialogicidade está pautada, para além da comunicação entre educadores-educandos, na análise e organização de formas de aspectos do mundo concreto e do conhecimento que se manifestam na realidade dos sujeitos (diálogo é conversar com o seu mundo) articuladas aos saberes trazidos na práxis educativa. Este “organizar” representa processos que levam não somente a apropriação, mas a tomada de consciência crítica sobre os conceitos, os fenômenos, e suas interconexões com o mundo em que se vive, promovendo a articulação entre teoria e prática na participação em ações transformadoras, ou seja, na práxis de pessoas.

O que não poderíamos esperar, é que no início do processo de busca pela ação dialógica dentro da disciplina, a pandemia da COVID-19 fora estabelecida, trazendo consigo a denúncia de profundas feridas das realidades que pretendíamos descodificar no processo de formação de professores de ciências e biologia a partir das articulações entre teoria e prática nos estágios supervisionados. As contradições históricas como as desigualdades sociais, projetos educacionais pouco estruturados de educação à distância, problemas referentes ao negacionismo científico incorporado enquanto política de Estado e o baixo acesso à alfabetização científica pela maior parte da população vulnerável à COVID-19, tornarem-se latentes e transversais no nosso cotidiano, enquanto docentes formadores e licenciandos.

Diante deste desafio, propomos como alternativa à impossibilidade de experiências práticas de estágio em instituições educativas a construção de materiais didáticos a partir da flexibilidade de temas de relevância sociocientífica. Estes, foram construídos partindo dos pressupostos teóricos da disciplina tendo como metodologia principal os Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV et al, 2002), que serão apresentados no contexto de cada produção. Alguns destes materiais surgem dentro de uma perspectiva e abordagem diferente à mesma temática trabalhada pelos mesmos licenciandos em ESEB (parte 1 do livro), nestes casos haverá tal indicação na sequência quando for o caso. As dez primeiras sequências são produzidas pensando no contexto escolar e as duas últimas (11 e 12), são produções que pensam na elaboração e construção de atividades educativas em instituições de educação não formal.

Por fim, todas as sequências possuem introdução que discutirá aspectos teóricos da educação científica e dos temas escolhidos, caracterizando assim uma importante fase de reflexão teórica sobre a construção e proposição (prática) do material. Nós docentes formadores e licenciandos acreditamos que podemos, neste contexto adverso, contribuir através desta produção contribuir com professores do Brasil que estão no chão da escola, lidando neste momento com os desafios da pandemia mas que futuramente estarão em suas salas com o desafio de oportunizar uma educação científica de qualidade, crítica, reflexiva e direcionadora das mudanças necessárias.

Referências Bibliográficas

- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Educação CTS: Articulação entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e Referenciais Ligados ao Movimento CTS. In: Seminário Ibérico CTS em la Enseñanza de las Ciencias. Anais. Málaga: Universidad de Málaga, 2006
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002. 364 p
- FREIRE, Paulo., A pedagogia do oprimido. São Paulo: Paz e Terra. 2018. 253p

HIV/AIDS: como a estigmatização e o silenciamento moldam uma epidemia

Ítalo Rocha Freitas
Larissa de Miguel Labat
Mariana Ungaro Bardella
Nina Garcia de Almeida Prado

Esta sequência foi feita como alternativa à sequência "AIDS: como a opinião pública molda uma epidemia", apresentada na parte 1 deste livro

Introdução

Uma educação dialógica se baseia no respeito ao conhecimento do outro, de seu cotidiano e universo simbólico, estabelecendo relações entre o conteúdo e concepções prévias e as novas. Desta forma, o aluno é capaz de perceber seu próprio desenvolvimento e compreende o processo de aprendizagem, deixando de ser um mero objeto histórico e receptáculo de informações, para tornar-se sujeito de seu conhecimento. O diálogo em sala de aula é, portanto, capaz de romper a hierarquização e opressão pessoa-fato, à medida que proporciona espaço para a reflexão ao perceber a incompletude de si diante da natureza e de outras pessoas, incentivando a busca pelo próprio saber (ARENCHI & CARVALHO, 2014).

Segundo Paulo Freire (2011, apud SANTOS, 2008), para que nos afastemos de uma educação bancária e nos aproximemos de uma humanizadora, é necessário problematizar as construções básicas da situação existencial de cada um. Neste caminho, o movimento CTS surge no final do século XX em um contexto de discussões acerca de problemas ambientais e do papel ativo da população no conhecimento científico, buscando a reflexão crítica das relações entre ciência, tec-

nologia e sociedade (SANTOS, 2008). Podemos relacionar, portanto, a concepção freireana e CTS, uma vez que ambas objetivam a compreensão crítica da realidade e o envolvimento do sujeito, seja no seu próprio saber ou na tomada de decisões pautadas em conhecimentos sobre ciência e tecnologia (AULER et al, 2009).

Esta sequência didática traz como tema a epidemia de AIDS, assunto associado ao cotidiano dos alunos, de natureza controvertida, com relevância social e relacionado à ciência e tecnologia (RODRIGUES et al, 2016). O objetivo geral da SD é a compreensão, por parte dos alunos, de aspectos sociais, científicos e tecnológicos acerca da trajetória da epidemia de HIV/AIDS desde a década de 1980 até os dias de hoje, a permanência de estigmas diante do resgate histórico da doença, e o processo sócio-histórico de silenciamento da epidemia. O HIV é um tema ainda pouco tratado no ambiente escolar para além de uma perspectiva biologizante, e, considerando sua importância social e transdisciplinar, é essencial que comecemos a expandir esse debate. Na última década, observa-se um processo de apagamento da epidemia, tanto de sua história quanto de seu contexto atual, propagando uma imagem de que a AIDS foi superada (CAZEIRO, 2020). Paralelamente, grupos marginalizados continuam sofrendo com a doença e seus estigmas associados: segundo o Boletim Epidemiológico AIDS de 2019, a taxa de contágio com HIV é maior entre pessoas trans e homens que fazem sexo com homens (51,3% do total de casos), e a população negra morre muito mais de AIDS do que a branca (59,8% das pessoas negras com que desenvolvem a doença morrem, contra apenas 39,5% das brancas), sendo esse número ainda maior entre mulheres negras (61,5%). Assim, trazer o diálogo sobre o passado e o presente da epidemia para a sala de aula, com suas diversas vozes e ramificações sociopolíticas, é de extrema importância.

De acordo com Lima e Siqueira (2013), posição aqui compartilhada, a abordagem dos conteúdos de ciências relacionados à sexualidade de forma dialógica desperta nos alunos curiosidade e reflexão sobre situações particulares experimentadas no cotidiano escolar, que vão além da conceituação científica e racional, revelando significados políticos e sociais envolvidos na construção do conhecimento extremamente propícios à reflexão crítica. Além disso, a superação do determinismo tecnológico, dentro da temática abordada, abre espaço para a percepção de que o desenvolvimento de tratamentos preventivos para a AIDS não produziu automaticamente mudanças sociais positivas, apenas deixou mais claro o interesse político em manter a comunidade LGBTQIA+ e periférica longe do acesso à informação e a tecnologias preventivas.

Por meio da obtenção das concepções prévias dos alunos, seguida da manipulação de dados atuais, buscamos problematizar algumas questões, como número de infecções e diferenças sociais em sua distribuição. Com a manipulação de mídias sobre políticas públicas esperamos que

es alunes sejam capazes de compreender aspectos da epidemia de acordo com diferentes esferas da sociedade, destacando polêmicas e ações sociais que ajudaram a moldar o histórico da AIDS. Esta discussão inicial tem o objetivo de aproximar es alunes do tema e interessá-les na sequência de atividades, configurando o momento pedagógico de “Apresentação”. Ao construir a linha do tempo em conjunto, alguns conceitos como soropositividade e políticas públicas podem ser abordados e relacionados a aspectos sociais e científicos, destacando-se a ciência como algo em constante transformação e a importância dos movimentos sociais e avanços tecnológicos para estas mudanças, bem como o acesso desigual aos produtos da ciência e sua relação com o silenciamento mais recente da epidemia. Esta atividade caracteriza o segundo momento pedagógico, de organização do conhecimento, marcado pelo embasamento das ideias des alunes a partir da interpretação dos dados fornecidos. A atividade da roda de conversa permite que o tema do silenciamento seja destacado, promovendo uma reflexão sobre as desigualdades relacionadas à intersecção de diferentes depoimentos de identidades com o status de pessoa vivendo com HIV, trechos de um texto a respeito do silenciamento e o acesso desigual à prevenção, ao acompanhamento e ao tratamento do vírus. Essas questões podem promover uma reflexão crítica acerca da interação da ciência com os desenvolvimentos tecnológicos em saúde e a distribuição de seus benefícios, e também contribuir para uma visão mais ativa e consciente da realidade, balanceando uma compreensão da tensão entre diferentes linhas de poder que leva às desigualdades identificadas e também de processos sociais que permitem quebrar com essas estruturas. A produção de materiais de campanha, virtuais ou físicos, permite não apenas uma sistematização final das questões trabalhadas, como também um início de atuação concreta sobre a realidade, contribuindo para um processo de aprendizagem transformador. Ambas as atividades configuram o momento de aplicação do conhecimento e concluem a sequência.

Objetivos de Aprendizagem

Objetivos gerais: O objetivo deste planejamento didático é promover um espaço de ensino-aprendizagem sobre a construção do conhecimento científico e sua relação histórica com questões que envolvem a sociedade e a tecnologia, através de conceitos que permeiam a discussão sobre a epidemia de HIV/AIDS no país, desde a década de 1980 até os dias de hoje.

Objetivos específicos: Ao final das atividades, es educandes deverão ser capazes de:

A) Aplicar e discutir conteúdos e conceitos referentes a aspectos sociais e culturais da ciência,

tecnologia e suas aplicações sociais, natureza da ciência, imunologia e epidemiologia (tabela 1)

Tabela 1: Apresentar, dialogar e promover apropriação dos conteúdos e conceitos:

Aspectos sociais e culturais	- estigmas, discriminação e silenciamento
Tecnologia e suas aplicações	- tecnologias de prevenção do HIV/AIDS; - tecnologias de tratamento do HIV/AIDS;
Natureza da ciência	- natureza dinâmica da ciência; - construção do conhecimento científico; - olhar para a linguagem científica e seus desdobramentos;
Imunologia e epidemiologia	- soropositividade, prevenção e tratamento

- B) Analisar como é possível relacionar esses conceitos ao contexto específico da trajetória da epidemia de AIDS no Brasil, com especial ênfase para o caráter dinâmico da ciência, a atuação dos movimentos sociais e as mudanças nos grupos mais vulneráveis ao longo do tempo;
- C) Promover um resgate histórico e abrir um debate sobre a doença, para que se tornem conscientes a respeito da formação e permanência de estigmas e preconceitos ligados ao HIV, bem como dos mecanismos de silenciamento de determinados grupos sociais vulneráveis e da própria epidemia;
- D) Argumentar sobre questões e polêmicas atuais relativas ao HIV, com embasamento científico, histórico e sociológico, incluindo as esferas da saúde pública, políticas públicas e o cotidiano dos jovens;
- E) Interpretar gráficos epidemiológicos e sociológicos relativos ao HIV/AIDS, bem como textos ligados a esse tema, considerando seu contexto histórico e social de produção.

Descrição da Sequência e Plano de Aulas

Descrição geral

Ciclo escolar: Ensino Médio

Contexto: Turmas que já viram conteúdos conceituais relacionados a:

- a) vírus (composição, comportamento, processos infecciosos, diferenciação de outros patógenos)
- b) ISTs (contágio e prevenção)
- c) HIV (especificidades de sua biologia e epidemiologia)

Ano escolar: Segundo ano do EM

Número de aulas: 5

Duração de cada aula: 60 minutos

Descrição detalhada das atividades

Momento pedagógico: problematização inicial

Atividade 1: Apresentação

Essa primeira atividade pode acontecer no tempo de uma aula. Para começar, há a apresentação do tema que será desenvolvido, nesse momento inicial serão levantados os conhecimentos e opiniões prévios que os alunos possuem relacionados ao tema. É importante lembrar que os mediadores não podem realizar juízo de valor sobre as opiniões emitidas, para que os alunos expressem suas opiniões reais livremente. Esse diagnóstico é importante para entender de onde eles partem para entender o tema e interagir com os materiais, isso ocorrerá em uma conversa inicial com a sala inteira.

Depois dessa conversa inicial, será apresentada a pergunta norteadora da sequência: “Como as concepções e atitudes da sociedade brasileira influenciam as políticas públicas sobre AIDS?”. Aqui é preciso verificar se todos entendem o que são políticas públicas, explicando para toda a sala para que não haja conceitos discrepantes. Realizada essa apresentação mediadores irão incentivar que a sala pense em possíveis respostas para a pergunta baseadas no que sabem até então.

Após esse momento será proposta a divisão dos alunos em 5 grupos para discutir um conjunto de dados atuais sobre HIV/AIDS (incidência, mortes relacionadas, pessoas diagnosticadas,

forma de contágio etc) que será fornecido por mediadores (Anexos 1.1 a 1.5). Cada grupo receberá um conjunto diferente de dados, contendo gráficos ou tabelas com perguntas específicas. Além disso, também haverá uma pergunta geral que busca destacar quais/como grupos são mais afetados pelo HIV/AIDS, direta ou indiretamente ou sobre alguns dos problemas enfrentados por portadores do vírus.

Após cada grupo ter tempo de ler seus respectivos conjuntos de dados, será feito um levantamento sobre qual era o conteúdo e o que entenderam de cada um deles, havendo explicação de mediadores caso necessário. Isso possibilitará que todos os grupos possam compartilhar suas interpretações e conhecer as dos demais alunos. É esperado que a partir dessas discussões em grupo e em sala todos entendam: o número de casos novos por ano, quais partes da população brasileira estão sendo mais atingidas, quais os modos de contágio mais comuns, perceber que HIV e AIDS afetam populações diferentes (raça e região do Brasil) de modos diferentes e perceber quais foram as tendências desses números nos últimos anos. Também é esperado que percebam que embora muitas pessoas tenham seu diagnóstico de soropositivas, nem todas buscam a terapia para evitar o desenvolvimento da AIDS logo ao saberem disso, e que muitas pessoas soropositivas ainda sofrem algum tipo de estigma ou preconceito ao revelar sua condição para outros. Por fim, será proposta uma conversa para casa que consistirá em perguntar aos pais ou avós lembranças e opiniões sobre a crise da AIDS e trazer isso para a próxima aula. Não será uma atividade cobrada, apenas incentivada, para que busquem conhecer as atitudes que gerações passadas tiveram durante os acontecimentos e têm agora. Na próxima aula será incentivado que aqueles que fizeram essa atividade compartilhem o que descobriram com os demais, isso irá ocorrer de forma breve, não mais que 8 ou 10 minutos iniciais.

Ao final da atividade, será feita uma breve apresentação das próximas etapas da sequência, assim como de quais momentos dessas atividades serão utilizados como instrumentos de avaliação. Espera-se assim que todos os alunos tenham clareza do processo que será percorrido ao longo da sequência, e também da forma como serão avaliados.

Momento pedagógico: organização do conhecimento.

Atividade 2: Investigação de documentos

Essa atividade ocorrerá ao longo de duas aulas. Na primeira, será realizada a etapa de análise de documentos por grupos de alunos, e na segunda, a etapa da montagem de uma linha do tempo coletiva da epidemia de AIDS, com a sala toda. Essas etapas são detalhadas a seguir.

Para esta atividade, serão formados seis grupos, e cada um irá analisar um conjunto diferente de documentos: notícias da época da crise da AIDS e também atuais, resumos adaptados de artigos científicos de diferentes momentos, trechos de documentos legislativos, fotos, cartazes, textos informativos diversos e registros históricos de políticas públicas sobre a AIDS, cobrindo um recorte temporal desde o início dos anos 1980 até hoje (Anexos 2.1 a 2.6). Os documentos devem ser recortados nas linhas-guia que marcam suas divisórias no arquivo anexo, para facilitar o manuseio e a delimitação das análises, já que alguns são organizados em pequenos conjuntos com um mesmo tema. É interessante que os documentos sejam entregues aos alunos na aula anterior, e que seja sugerido que os leiam em casa. Em anexo, há uma lista de todos os documentos abordados, para facilitar a organização e orientação dos mediadores (Anexo 2C).

Cada conjunto de documentos terá ao menos um de cada categoria principal (artigo, notícia e imagem), para que todos os grupos tenham a experiência de trabalhar com a compreensão e interpretação de cada um desses tipos de texto. Apesar disso, as experiências serão também singulares, dado que serão documentos diferentes para cada grupo. Com as adaptações de artigos, o objetivo é aproximá-los da produção científica, contribuindo para uma compreensão da ciência enquanto construção constante, sob diversas influências sociais, através da análise de como foi a situação do conhecimento científico em diferentes momentos da busca pelo entendimento da AIDS. As notícias são um bom recorte temporal de como era a opinião pública em diferentes épocas, em sua diversidade e transformações. As imagens e cartazes são um recurso visual que pode ilustrar momentos e manifestações impactantes que ocorreram ao longo da luta pela vida e direitos em meio à epidemia. A maioria dos textos foi reduzida e adaptada, para focar nos trechos mais relevantes para a sequência didática e adequar a linguagem à faixa etária do Ensino Médio. É importante ressaltar para os alunos a relevância de atentar para o tipo de texto, a data e a fonte dos documentos.

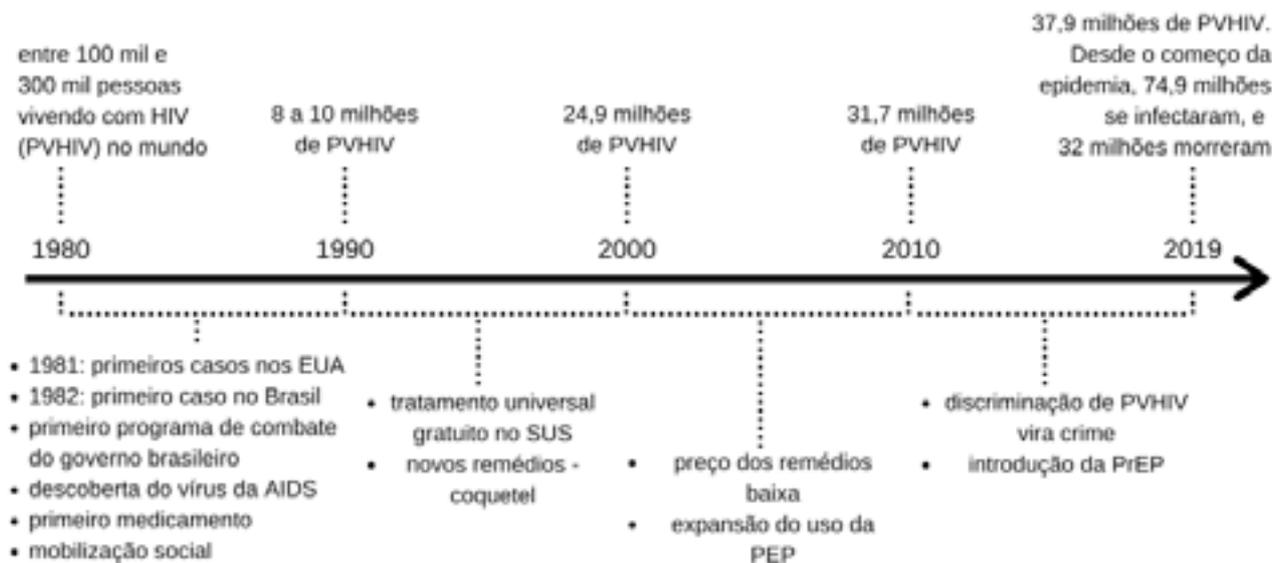
Cada grupo receberá também um roteiro (Anexo 2A) e uma linha do tempo base (Anexo 2B), comuns a toda a sala. O roteiro contém um conjunto de perguntas, que deverão ser respondidas sobre cada documento. Essas perguntas incluem questões mais básicas, como qual o tipo de documento, o que ele retrata, quem o produziu e quando, e também um pequeno bloco já mais orientado para a investigação do tema problematizado, indagando quais as visões de AIDS presentes no documento, se existe alguma política pública retratada e como ela se relaciona com essas visões, e como os diferentes documentos do grupo podem ser relacionados entre si. As respostas não precisam necessariamente ser redigidas, apenas discutidas pelo grupo. A ideia é que orientem a análise desses documentos, de forma a possibilitar uma compreensão do contexto histórico e cultural da época em foco, e de sua relação com a ciência e as políticas públicas pro-

duzidas. A organização de como cada grupo irá utilizar o roteiro pode, a princípio, estar a critério dos alunos, que poderão escolher, por exemplo, dividir os documentos para que cada membro do grupo analise um, ou fazer essas análises de forma coletiva. Além das perguntas do roteiro, é interessante retomar também a pergunta central da sequência, apresentada na atividade anterior, para que os alunos continuem refletindo sobre ela a partir dos novos materiais. A linha do tempo base contém alguns fatos importantes relativos à AIDS de cada década a partir dos anos 1980, bem como o número de pessoas infectadas no mundo em cada virada de década, e servirá como um guia geral, delimitando o recorte temporal da sequência didática e ajudando a localizar os documentos no tempo. Ao utilizar o roteiro e a linha do tempo, os grupos poderão trabalhar com estes documentos de forma a abranger o tema por diferentes perspectivas.

Nessa aula, portanto, o trabalho dos alunos consiste em analisar os documentos de seu grupo, discutindo as questões do guia sobre cada um deles. Os mediadores estarão disponíveis durante a aula para auxiliar com dúvidas pontuais. Na conclusão deste primeiro momento, é esperado que os alunos consigam pontuar algumas das dificuldades enfrentadas ao longo da crise da AIDS, bem como as repercussões que elas tiveram em diferentes esferas da sociedade, e como esses aspectos mudaram ao longo do tempo, até os dias de hoje. Também se espera que consigam descrever algumas das visões sobre a epidemia presentes em diferentes momentos históricos e meios sociais.

Na sequência, que acontecerá na próxima aula, será realizada uma sistematização dos conteúdos trabalhados. Os alunos deverão construir uma linha do tempo coletiva com fatos e dados históricos sobre a AIDS. Espera-se que a linha do tempo contemple, principalmente, acontecimentos históricos, sociais e científicos, incluindo avanços em políticas públicas e conquistas dos movimentos sociais. A base de todas essas informações da linha do tempo serão principalmente os documentos analisados previamente, portanto cada grupo terá como responsabilidade destacar os pontos julgados mais importantes de seus documentos para incluir no material. É interessante que a linha do tempo seja construída de forma cronológica, iniciando pelos documentos mais antigos, e acrescentando fatos progressivamente mais recentes, de forma a propiciar a construção de uma narrativa histórica fácil de acompanhar. Uma forma de fazer essa construção é convidar os grupos a apresentarem os documentos a partir da data dos eventos que retratam, chamando a introduzir o próximo documento sempre quem tiver um evento de data mais próxima ao anterior. A ideia é que o resultado final tenha como esqueleto a linha do tempo base de todos os grupos (Anexo 2B), mas inclua a maioria dos documentos abordados por cada grupo (listados no Anexo 2C), com os eventos que representam assinalados em seu respectivo ano ou período.

Figura 1: Linha do tempo base, comum aos grupos (Anexo 2B), que pode ser usada para estruturar a linha do tempo coletiva



Nesse momento, a mediação deve ser conduzida de forma a sistematizar os principais conceitos da sequência a partir dos documentos: por exemplo, conceitos epidemiológicos, como soropositividade, prevenção e tratamento, podem ser tratados a partir das políticas públicas e campanhas abordadas, enquanto o conceito de estigma emerge das visões preconceituosas apresentadas em algumas das notícias, e da atuação dos movimentos sociais para combatê-las. O próprio conceito de política pública também pode ser consolidado a partir dos diversos exemplos espalhados entre os conjuntos de documentos. Além desses conceitos centrais, esse também é um momento importante para trabalhar o caráter dinâmico e de constante transformação da ciência, a partir da sequência de artigos de diferentes momentos, trazendo diferentes concepções sobre a AIDS e seus tratamentos. O papel dos movimentos sociais também deve ser destacado, a partir dos diversos documentos que retratam protestos, opiniões e formas de organização da sociedade civil, e particularmente de grupos ativistas. A idéia é que a linha do tempo seja construída de forma dinâmica, utilizando papel kraft e canetas coloridas. Espera-se que essa construção coletiva, em que cada grupo possui algo único a acrescentar, desperte o interesse, atenção e engajamento de todos os alunos.

Ao final da atividade, espera-se que es alunes tenham se familiarizado com o histórico da AIDS, construindo uma narrativa que contemple desde as origens da crise até os dias atuais, e que sejam capazes de evocar o posicionamento de diferentes setores da sociedade em relação à epidemia.

Momentos pedagógicos: organização e aplicação do conhecimento

Atividade 3: Roda de conversa

Essa atividade ocorrerá em apenas uma aula, de preferência em um outro espaço que não seja a sala de aula, como pátio ou quadra da escola, onde es alunes poderão se dispor em roda, possibilitando uma outra dinâmica de interação entre todes presentes.

A atividade se inicia com a distribuição de dois materiais impressos: parágrafos informativos referentes à questão do silenciamento do HIV/AIDS no Brasil (Anexo 3B) e depoimentos de pessoas de diferentes perfis que vivem com HIV (ou que já testaram positivo), como pessoas LGBTQI+, pessoas cis ou trans, pretas/pardas ou brancas (Anexo 3A).

Os depoimentos serão lidos peles próprias alunes, aqueles que aceitaram receber o material aleatoriamente, durante a abertura da roda de conversa. Após a leitura, que servirá como propulsor para o debate, es mediadores apresentarão a proposta da atividade 3: uma roda de conversa entres todes presentes, propondo um resgate de memória do processo histórico do HIV/AIDs até os dias atuais, destacando seus impactos nos diferentes grupos sociais, com o objetivo de refletir qual relação todos estes fatos possui com o esquecimento/apagamento dessas memórias no mundo atual - ou seja, quais grupos sociais deixaram de ser tão afetados e quais continuaram a ser afetados, mesmo com os inúmeros avanços científicos e tecnológicos.

Os parágrafos referentes à questão do silenciamento foram extraídos e adaptados do artigo “Necropolítica no campo do HIV: Algumas reflexões a partir do estigma da AIDS”, do ano de 2020. Este artigo apresenta diferentes inter-relações entre políticas públicas, racismo, gênero e sexualidade, e como essas questões estão intrínsecas ao silenciamento no nosso contexto estrutural de uma sociedade capitalista, como uma escolha política de quem morre ou sobrevive.

A leitura de cada um desses trechos por es alunes determina os conteúdos de discussão de cada rodada. Es mediadores estimularão es alunes a retomarem conteúdos que já foram discutidos e que façam conexão com os conteúdos lidos. Dessa forma, é esperado que ocorra desta-que das relações presentes entre as atitudes da sociedade e políticas públicas, como o HIV/AIDS

afetam diferentes grupos de pessoas, levando em conta raça, gênero e classes socioeconômicas envolvidas. É importante lembrar que a linha do tempo, construída na atividade anterior, ficará disponível para que todos possam consultar.

Durante a conversa, os mediadores perguntarão se os alunos percebem agentes específicos nesse histórico, e o esperado é que os alunos possam identificar de forma geral o governo, a sociedade civil, movimentos sociais e instituições científicas, assim como suas inter-relações. Além destes pontos, os mediadores deverão incluir nas discussões o uso dos termos grupo de risco/comportamento de risco/grupos-chave/populações chave ou vulneráveis, e como isso possui uma relação direta com os estigmas sociais ou mesmo como afeta o processo de conscientização acerca do vírus e seus meios de infecção.

Após essas etapas, haverá uma conversa de fechamento. Espera-se que os fatores envolvidos no processo de silenciamento das questões acerca do HIV/AIDS sejam destacados, como também os estereótipos iniciais expressados em relação à AIDS e às pessoas com HIV tenham sido repensados. Espera-se também que os alunos apresentem uma noção de como as opiniões da sociedade civil influenciam a construção de políticas de saúde pública, seja retardando essas medidas por causa de preconceitos e estigmas ou paralisando-as dependendo do grupo social envolvido, seja pressionando ações governamentais por meio da mobilização política. Também é esperado que apresentem um entendimento sobre como a forma dessas políticas públicas pode ser moldada pelas reivindicações de diferentes grupos sociais. Ao final, será comentada brevemente a atividade 4, que consistirá na produção de materiais para realização de uma campanha de conscientização e divulgação de informações a partir de tudo que foi debatido até então.

Momento pedagógico: aplicação do conhecimento

Atividade 4: Produção de materiais de campanha

Para concluir a sequência, haverá uma última atividade de produção de materiais informativos com o objetivo de promover conscientização sobre mitos, estigmas e métodos de prevenção relacionados com HIV e AIDS na escola. Essa atividade pode ser realizada em uma aula.

A atividade começará com a apresentação da proposta para os alunos, visando produzir materiais para uma campanha de conscientização realizada na própria escola. Quais serão estes materiais, se cartazes, panfletos, publicações em redes sociais ou vídeos, por exemplo, e onde serão colocados será escolha dos alunos. É importante que neste momento os alunos sejam orientados

a discutir formas de organização juntamente com toda a sala, e que sejam estimuladas a ter autonomia para tomadas de decisões, formação de grupos e distribuição de funções.

Entretanto, elus poderão ser auxiliadas na escolha das informações a serem colocadas nestes materiais, de modo que o total de materiais abarque a diversidade de informações e conceitos analisados por elus durante toda a sequência. Aqui, es alunes poderão consultar todos os documentos e guias utilizados ao longo da sequência, incluindo a linha do tempo elaborada na atividade 2, como fontes de informação.

Espera-se que as informações aqui selecionadas coincidam com o objetivo de proposta da campanha em proporcionar conscientização no ambiente escolar sobre mitos, estigmas e métodos de prevenção relacionados com HIV e AIDS.

Os materiais poderão ser produzidos tanto à mão, quanto com o uso de ferramentas digitais disponíveis na escola. Os recursos para trabalhos manuais, como craft, cartolina, folha sulfite, canetas esferográficas, hidrográficas, giz de cera, tesouras, colas, imagens impressas devem ser preferencialmente solicitados com antecedência à coordenação da escola, mas também podem ser solicitados que es alunes levem seus próprios materiais como complementação.

Avaliação

Levando em consideração a sequência inteira, há quatro momentos onde podem ocorrer avaliações. O primeiro é no início da Atividade 1, onde podemos perceber durante a conversa o que es alunes já sabem sobre o assunto. O segundo momento é na metade da Atividade 2, cada grupo seguirá o guia das informações históricas e explicará como os materiais do grupo se relacionam, garantindo que todes do grupo entenderam o que cada material apresenta. O terceiro momento é ao se realizar a roda de conversa, no qual es alunes serão estimuladas a se sentirem à vontade para compartilhar suas percepções e sentimentos em relação ao que é discutido. Esta é uma avaliação conjunta, ou seja, da sala como um todo, consistindo da participação e interação entre es alunes, incluindo as respostas sugeridas para a pergunta central. E o quarto momento é através do material produzido para a campanha de conscientização, observando o uso adequado dos conceitos e informações trabalhados ao longo da sequência e sua aplicação na campanha.

O primeiro momento é uma avaliação do conhecimento prévio feita durante a própria conversa inicial, que serve para diagnosticar os conhecimentos prévios e assim nos guiar para realizar a atividade, não possuindo critério de avaliação por ser um diagnóstico para questões individuais de cada alune, não havendo parâmetro de comparação. Os demais momentos ocorrem logo após cada atividade, onde podem ser observadas dificuldades que es alunes possam ter, auxiliando a melhorar e guiar as próximas etapas da sequência. E o último momento também serve para

perceber se es alunes conseguiram se apropriar dos conceitos trabalhados na sequência como um todo (estes conceitos são: política pública; estigma; discriminação; silenciamento; prevenção; tratamento; e soropositividade), também servindo para modelar a sequência em si para futuras aplicações. Como a maior parte das atividades é centrada na utilização de textos, gráficos e imagens, boa parte dos instrumentos utilizados para a avaliação serão respostas orais das perguntas dos guias, já que a formulação escrita destas respostas também demandaria um tempo a mais que não está disponível nas atividades. A participação oral dos alunes é obrigatória para que uma avaliação seja feita, e deve ser garantida no momento de apresentação dos documentos do grupo da atividade 2, e/ou nas discussões das atividades 1 e 3. Essa obrigatoriedade da participação oral será explicitada para os alunes ainda durante a atividade 1.

	Plenamente satisfatório	Parcialmente satisfatório	Não satisfatório
Explicação dos documentos históricos durante construção da linha do tempo	Explicação de cada documento foi clara e conectou cada documento com os demais do grupo e do restante da sala.	Explicação de cada documento foi clara. Não conectou os documentos do grupo ou do restante da sala.	Não houve explicação coesa.
Roda de conversa	Presença e participação ativa na discussão.	Presença e demonstração de interesse na discussão.	Ausência ou desinteresse na discussão.
Material da campanha de conscientização	Produziu material utilizando informações corretas e conceitos trabalhados nas atividades (política pública; estigma; discriminação; silenciamento; prevenção; tratamento e soropositividade).	Produziu material utilizando informações corretas mas não usando conceitos trabalhados nas atividades (política pública; estigma; discriminação; silenciamento; prevenção; tratamento e soropositividade).	Não produziu material.

Referência Bibliográfica

ARENGHI, Luis Eduardo Birello; CARVALHO, Lizete Maria Orquiza de. O desafio de se ensinar Modelos Atômicos a partir do tema agrotóxico: possibilidades de formação problematizadora. Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología, p. 30-35, 2014.

- AULER, Décio; DALMOLIN, Antonio Marcos Teixeira; DOS SANTOS FENALTI, Veridiana. Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia, v. 2, n. 1, p. 67-84, 2009.
- CAZEIRO, Felipe; DA SILVA, Geórgia Sibebe Nogueira; DE SOUZA, Emilly Mel Fernandes. Necropolítica no campo do HIV: Algumas reflexões a partir do estigma da AIDS. Revista Ciência e Saúde Coletiva, v. 2, n. 3Fid, p. 3D17560, 2020.
- LIMA, Ana Cristina; DE SIQUEIRA, Vera Helena Ferraz. Ensino de Gênero e Sexualidade: diálogo com a perspectiva de currículo CTS. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 6, n. 3, p. 151-172, 2013.
- RODRIGUES, Joyce de Jesus et al. Educação CTSA e temas geradores na perspectiva Freireana: Uma pesquisa tipo “Estado da Arte”, nos últimos dez anos. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016.
- SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.

Anexos

Habilidades da lista da BNCC para Ciências da Natureza trabalhadas na SD

(EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, se há tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

(EM13CNT304) Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.

(EM13CNT306) Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.

(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

Roteiros de atividade

Em cada parte do roteiro o modo como se espera que os alunos o utilizem está escrito em vermelho, isso não deve estar no roteiro entregue a eles.

Anexo 1.1 - Atividade 1: Apresentação

Grupo 1

Observem os gráficos e tabelas e discutam com seus colegas as questões propostas. Após a discussão, considerando seus respectivos conjuntos de dados, respondam quais grupos de pessoas (faixa etária, raça, gênero ou sexualidade) são mais afetados pelo HIV/AIDS, direta ou indiretamente, e quais os principais problemas apresentados nos dados por portadores de HIV/AIDS.

O país tem registrado, anualmente, uma média de 39 mil novos casos de AIDS nos últimos cinco anos. Entretanto, o número anual de casos de AIDS vem diminuindo desde 2013, quando atingiu 42.934 casos; em 2018, foram registrados 37.161 casos.

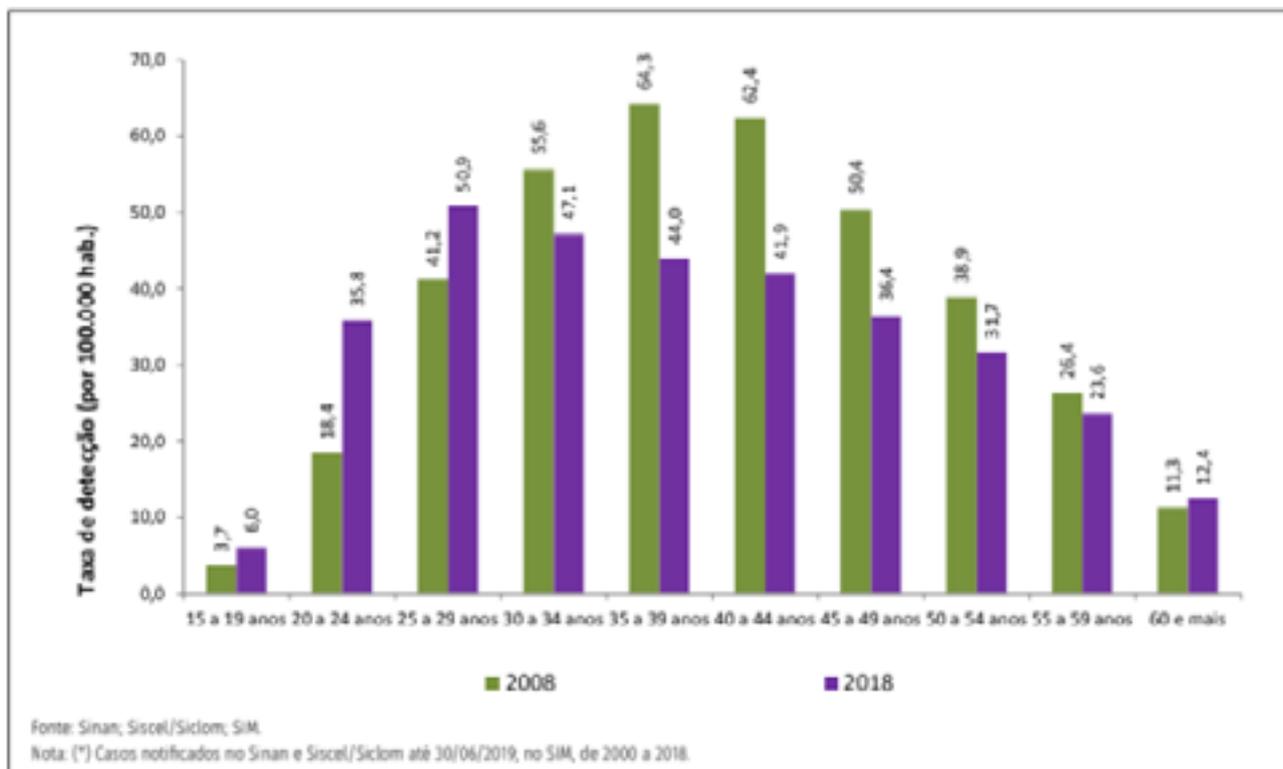


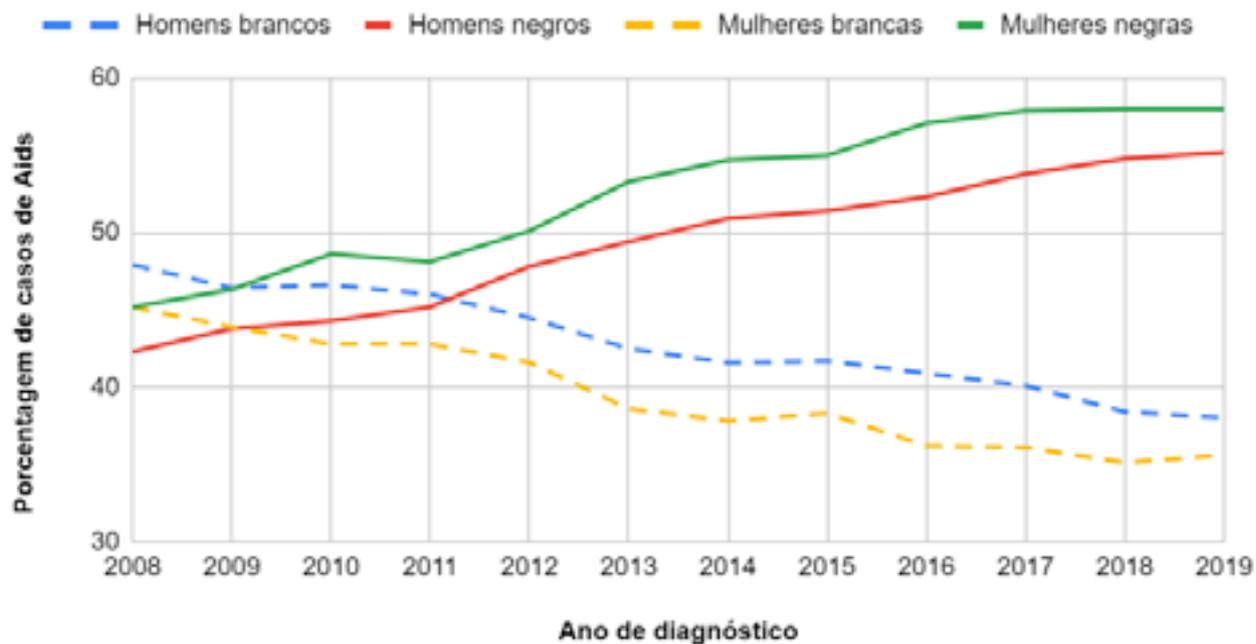
FIGURA 10 Taxa de detecção de aids (por 100.000 habitantes) em homens, segundo faixa etária e sexo, Brasil, 2008 e 2018*

Dados do Boletim Epidemiológico HIV/AIDS,
Ministério da Saúde, dezembro de 2019.

Quando analisados os casos de Aids nos últimos dez anos e a distribuição dos indivíduos pelo quesito raça/cor, observou-se queda de 20,0% na proporção de casos entre pessoas brancas. No mesmo período, a redução foi de 1% para as pessoas negras, enquanto houve aumento de 20,5% para as amarelas, 37,7% para as pardas e 100% para a população indígena.

Observando a série histórica, nota-se que desde 2009 os casos de aids são mais prevalentes em mulheres negras (pretas e pardas), enquanto entre homens isso ocorre desde 2012. No ano de 2018, as proporções observadas foram de 54,8% e 58% entre homens e mulheres negras, respectivamente.

Casos de Aids (em porcentagem) notificados no Sinan, segundo raça/cor por sexo e ano de diagnóstico no Brasil



Dados do Boletim Epidemiológico HIV/AIDS,
Ministério da Saúde, dezembro de 2019.

Perguntas:

O que ocorreu com a taxa de detecção de Aids em homens entre 2008 e 2018?

A taxa de detecção de Aids diminuiu em 2018 comparado a 2008.

Qual a faixa etária em que houve maior detecção em cada ano?

Em 2008 a faixa etária em que houve mais detecção foi de 35 a 39 anos, enquanto que em 2018 foi de 25 a 29 anos.

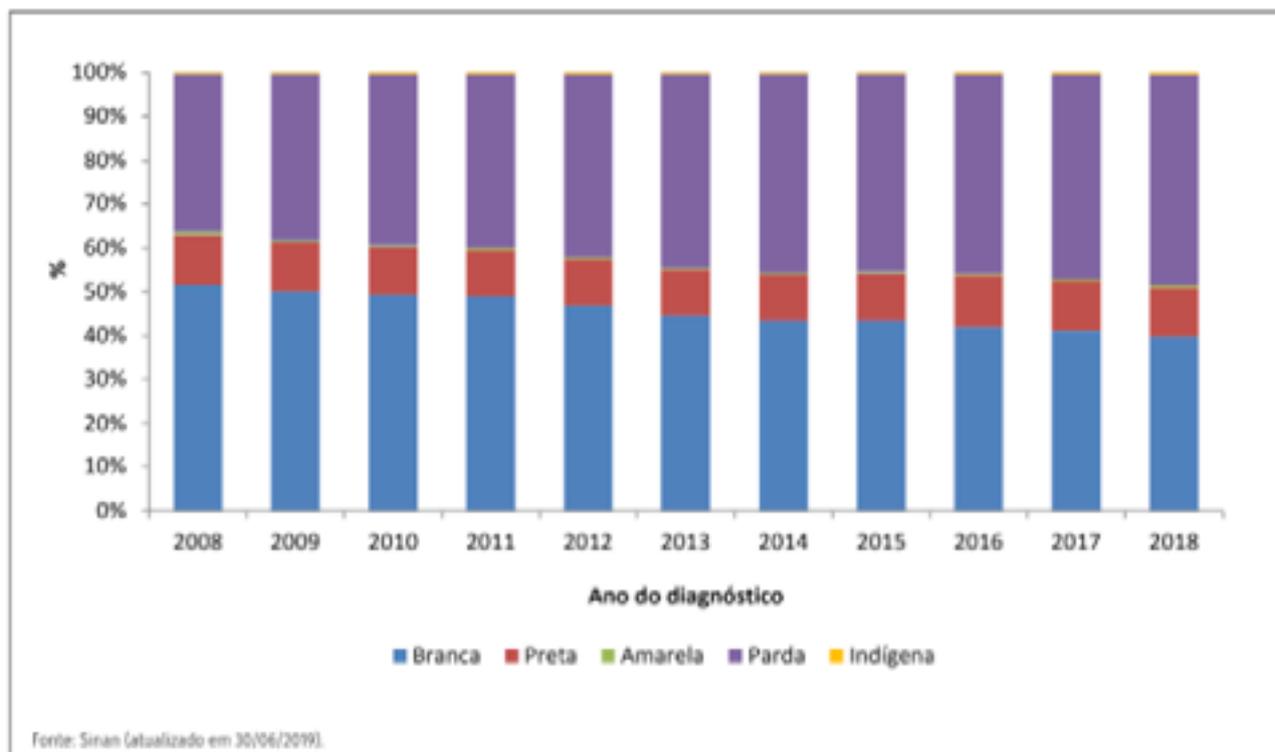


FIGURA 16 Distribuição percentual dos casos de aids segundo raça/cor da pele, por ano de diagnóstico. Brasil, 2008 a 2018

Dados do Boletim Epidemiológico HIV/AIDS,
Ministério da Saúde, dezembro de 2019.

Perguntas:

Em relação a distribuição percentual dos casos de AIDS segundo raça/cor de pele, por ano, em qual é possível notar aumento ou diminuição com mais facilidade?

Houve diminuição na população branca e aumento na população parda.

Quais possíveis explicações para essa diferença do número de casos em relação a raça/cor de pele?

A desigualdade social afeta mais a população negra, devido ao racismo institucional. Implicando em menor acesso aos estudos, serviços de saúde e renda familiar, fatores que tornam essa população mais suscetível.

Anexo 1.2 - Atividade 1: Apresentação

Grupo 2

Observem os gráficos e tabelas e discutam com seus colegas as questões propostas. Após a discussão, considerando seus respectivos conjuntos de dados, respondam quais grupos de pessoas (faixa etária, raça, gênero ou sexualidade) são mais afetados pelo HIV/AIDS, direta ou indiretamente, e quais os principais problemas apresentados nos dados por portadores de HIV/AIDS.

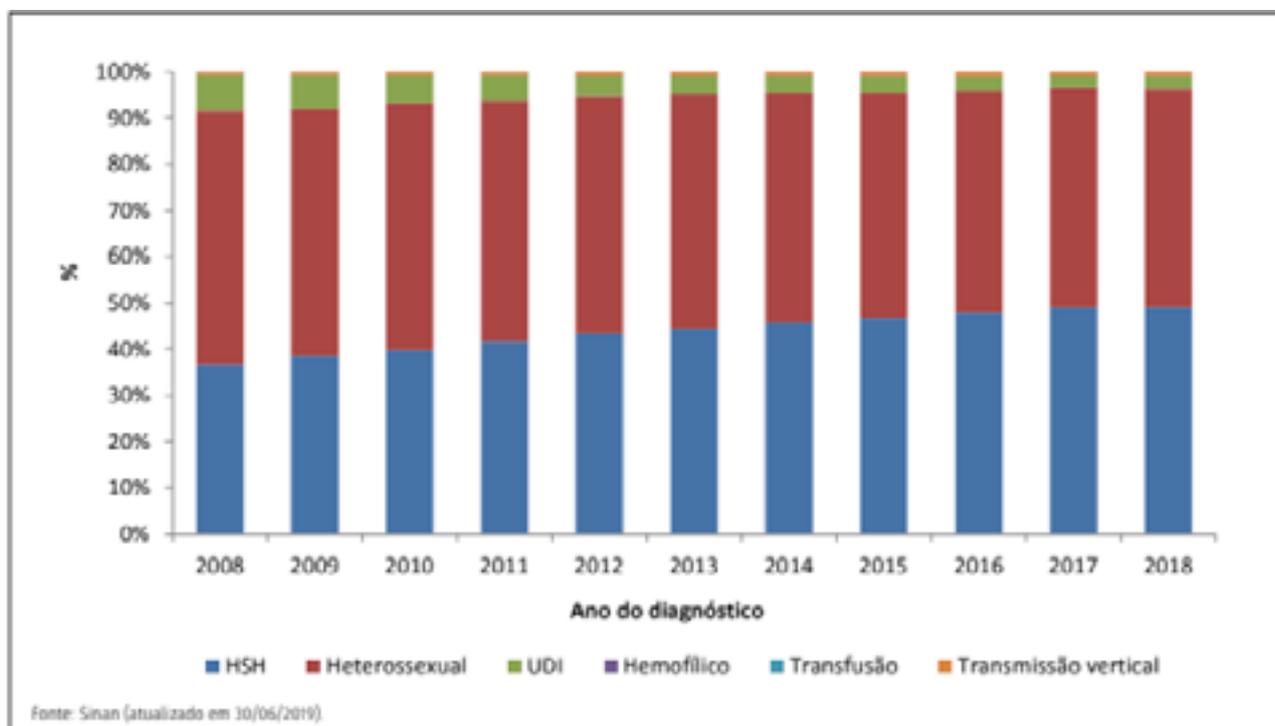


FIGURA 14 Distribuição percentual dos casos de aids em homens de 13 anos ou mais segundo categoria de exposição, por ano de diagnóstico. Brasil, 2008 a 2018

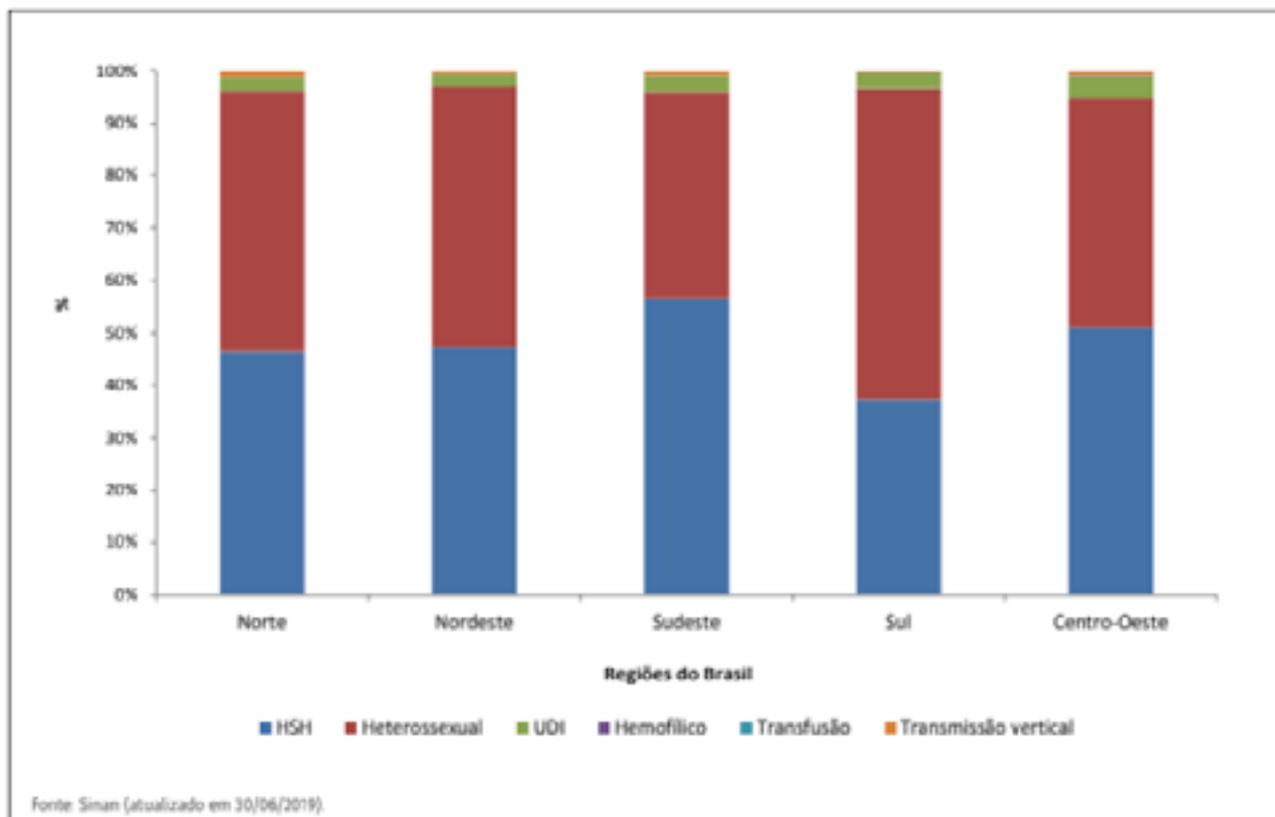


FIGURA 15 Distribuição percentual dos casos de aids em homens de 13 anos ou mais, segundo categoria de exposição, por região de residência. Brasil, 2018

Dados do Boletim Epidemiológico HIV/AIDS,
Ministério da Saúde, dezembro de 2019.

Perguntas:

Qual faixa etária de homens tem a maior taxa de detecção de AIDS atualmente?

Homens de 25 a 29 anos.

Qual região do Brasil possui maior exposição a transmissão vertical de HIV (quando a mãe passa para o bebê durante o parto)? Este tipo de transmissão é simples de evitar, por que você acha que ele ainda acontece mais nesta região do país?

A região Norte. As mulheres gestantes podem ter dificuldade em conseguir tratamento, talvez não consigam sempre ter os remédios ou não há acesso a médicos e exames.

O que pode causar a diferença nas proporções de casos por raça/cor de pele, o que pode estar influenciando para que alguns aumentem enquanto outros diminuem?

Várias coisas podem influenciar. Diferença no acesso a diagnóstico e tratamento. Diferença no nível de educação que as pessoas recebem, podem não conhecer os métodos de prevenção.

Anexo 1.3 - Atividade 1: Apresentação

Grupo 3

Observem os gráficos e tabelas e discutam com seus colegas as questões propostas. Após a discussão, considerando seus respectivos conjuntos de dados, respondam quais grupos de pessoas (faixa etária, raça, gênero ou sexualidade) são mais afetados pelo HIV/AIDS, direta ou indiretamente, e quais os principais problemas apresentados nos dados por portadores de HIV/AIDS.

Estatísticas mundiais da UNAIDS (órgão da ONU voltado para o HIV/AIDS):

	2000	2005	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018/2019
Pessoas vivendo com HIV	24.9 million [21.5 million–28.9 million]	28.5 million [24.5 million–33.0 million]	31.7 million [27.3 million–36.8 million]	33.2 million [28.7 million–38.6 million]	34.8 million [30.0 million–40.4 million]	35.6 million [30.7 million–41.3 million]	36.4 million [31.4 million–42.3 million]	37.2 million [32.1 million–43.2 million]	37.9 million [32.7 million–44.0 million]
Novas infecções com HIV	2.8 million [2.2 million–3.6 million]	2.4 million [1.9 million–3.2 million]	2.1 million [1.6 million–2.7 million]	2.0 million [1.5 million–2.6 million]	1.9 million [1.5 million–2.5 million]	1.9 million [1.5 million–2.4 million]	1.8 million [1.4 million–2.4 million]	1.8 million [1.4 million–2.3 million]	1.7 million [1.4 million–2.3 million]
Novos casos de HIV - idade maior que 15	2.3 million [1.8 million–3.1 million]	2.0 million [1.6 million–2.6 million]	1.8 million [1.4 million–2.4 million]	1.8 million [1.4 million–2.3 million]	1.7 million [1.3 million–2.2 million]	1.7 million [1.3 million–2.2 million]	1.7 million [1.3 million–2.2 million]	1.6 million [1.3 million–2.1 million]	1.6 million [1.2 million–2.1 million]
Novos casos de HIV - idade entre 0 e 14	450 000 [300 000–700 000]	410 000 [270 000–640 000]	280 000 [190 000–430 000]	230 000 [150 000–350 000]	200 000 [130 000–310 000]	190 000 [120 000–290 000]	180 000 [120 000–280 000]	170 000 [110 000–270 000]	160 000 [110 000–260 000]
Mortes associadas a AIDS	1.4 million [1.0 million–1.9 million]	1.7 million [1.3 million–2.3 million]	1.2 million [860 000–1.6 million]	1.0 million [770 000–1.4 million]	920 000 [680 000–1.3 million]	880 000 [650 000–1.2 million]	840 000 [620 000–1.1 million]	800 000 [600 000–1.1 million]	770 000 [570 000–1.1 million]
Pessoas em tratamento antiretroviral	878 000 [507 000–609 000]	2.0 million [1.8 million–2.1 million]	7.7 million [6.8 million–8.0 million]	11.2 million [9.9 million–11.7 million]	15.1 million [13.3 million–15.7 million]	17.0 million [15.0 million–17.7 million]	19.1 million [16.8 million–19.9 million]	21.3 million [18.8 million–22.2 million]	*24.5 million (mid 2019) 23.3 million [20.5 million–24.3 million]
Recursos para lidar com HIV - sem países de alta renda per capita	US\$ 4.8 billion***	US\$ 9.4 billion***	US\$ 15.0 billion***	US\$ 17.4 billion***	US\$ 18.1 billion***	US\$ 18.0 billion***	US\$ 18.4 billion***	US\$ 19.9 billion***	US\$ 19.0 billion***

Traduzido de UNAIDS,
Ficha de Dados - Dia Mundial da AIDS, 01/12/19.

Perguntas:

Qual faixa etária de homens tem a maior taxa de detecção de AIDS atualmente?

Homens de 25 a 29 anos.

Apesar dos novos casos, quantas pessoas morreram por causas relacionadas em 2018? Por que os números estão diminuindo?

Morreram cerca de 770 000 pessoas em 2018. As mortes estão diminuindo porque menos pessoas adquirem HIV e mais das que vivem com HIV estão em tratamento.

Anexo 1.4 - Atividade 1: Apresentação

Grupo 4

Observem os gráficos e tabelas e discutam com seus colegas as questões propostas. Após a discussão, considerando seus respectivos conjuntos de dados, respondam quais grupos de pessoas (faixa etária, raça, gênero ou sexualidade) são mais afetados pelo HIV/AIDS, direta ou indiretamente, e quais os principais problemas apresentados nos dados por portadores de HIV/AIDS.

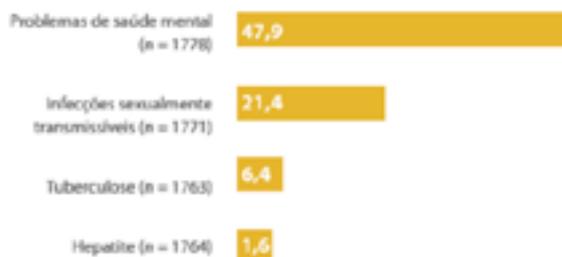
FIGURA 14.

Proporção de respostas à pergunta "Depois de ter sido diagnosticada(o) com HIV, quanto tempo se passou até que você começasse o tratamento (antirretroviral) do HIV?" (%) (n = 1.696)



FIGURA 21.

Proporção de pessoas participantes que relataram ter sido diagnosticadas com os seguintes problemas de saúde (%)



Esses diagnósticos ocorreram nos 12 meses anteriores à pesquisa, os participantes já estavam diagnosticados.

FIGURA 24.

Porcentagem de respostas à pergunta "Geralmente, onde você recebe cuidados e tratamentos relativos ao HIV?" (%) (n = 1.775)



Dados do Sumário executivo do estudo Índice de Estigma em relação às pessoas vivendo com HIV/AIDS - Brasil, 2019.

Perguntas:

Quantos por cento dos entrevistados demoraram mais de um mês após serem diagnosticados para começarem o tratamento? Vocês conseguem pensar em motivos para isso acontecer?

43,9%, somando os que demoraram de 1 a 6 meses, até 2 anos e mais de 2 anos. Talvez não houvesse acesso aos medicamentos ou as pessoas tenham medo de fazer o tratamento por julgamento dos outros ou efeitos colaterais.

Anexo 1.5 - Atividade 1: Apresentação

Grupo 5

Observem os gráficos e tabelas e discutam com seus colegas as questões propostas. Após a discussão, considerando seus respectivos conjuntos de dados, respondam quais grupos de pessoas (faixa etária, raça, gênero ou sexualidade) são mais afetados pelo HIV/AIDS, direta ou indiretamente, e quais os principais problemas apresentados nos dados por portadores de HIV/AIDS.

TABELA 12.
Dados de estigmatização e discriminação entre participantes trans/travestis

	<i>n = 62</i>
Já se sentiu excluída(o) de atividades familiares por causa de sua identidade de gênero	43 (69,4%)
Já sentiu que os membros de sua família fizeram comentários discriminatórios ou fofocaram sobre você por causa de sua identidade de gênero	50 (80,6%)
Já sentiu medo de procurar serviços de saúde por causa de sua identidade de gênero	17 (27,4%)
Já evitou procurar serviços de saúde porque você se preocupou que alguém pudesse descobrir sua identidade de gênero	17 (27,4%)
Alguém já te assediou verbalmente por causa de sua identidade de gênero	46 (74,2%)
Alguém já te chantageou por causa de sua identidade de gênero	18 (29,0%)
Alguém já te agrediu ou assediou fisicamente por causa de sua identidade de gênero	35 (56,5%)

Dados do Sumário executivo do estudo Índice de Estigma em relação às pessoas vivendo com HIV/AIDS - Brasil, 2019.

É possível que pessoas trans ou travestis entrevistadas possuam mais dificuldade para ter o diagnóstico ou fazer tratamento? Que dado da tabela ajuda a responder esta pergunta?

Sim. Pelo menos 27% das pessoas entrevistadas tiveram medo ou evitaram de procurar atendimento médico por serem trans ou travesti.

Proporção de participantes que já sofreram diferentes formas de estigma e discriminação (%)



Dados do Sumário executivo do estudo Índice de Estigma em relação às pessoas vivendo com HIV/AIDS - Brasil, 2019.

Perguntas:

Quais as principais discriminações e formas de estigmas sofridas pelos participantes? Cite algum círculo social envolvido nesses conflitos que possa ter relevância considerável para os participantes?

As principais discriminações e estigmas sofridos pelos participantes estão relacionados a comentários, fofocas e assédio verbal. Um círculo social que possa ter maior relevância para os participantes é o familiar, especialmente porque 41% dos participantes relatou ter sabido de algum membro da família ter feito comentários discriminatórios, ou por 20,3% ter relatado que a esposa(o) ou parceira(o) já sofreu pelo motivo de soropositividade do participante.

Anexo 2.A - Atividade 2: Investigação de documentos

Guia de Investigação do Documento

Analise o documento e pense sobre as seguintes questões:

Qual tipo de documento é esse?

2. Quem o produziu?

3. Qual o principal evento retratado por esse documento?

4. Qual a data desse evento?

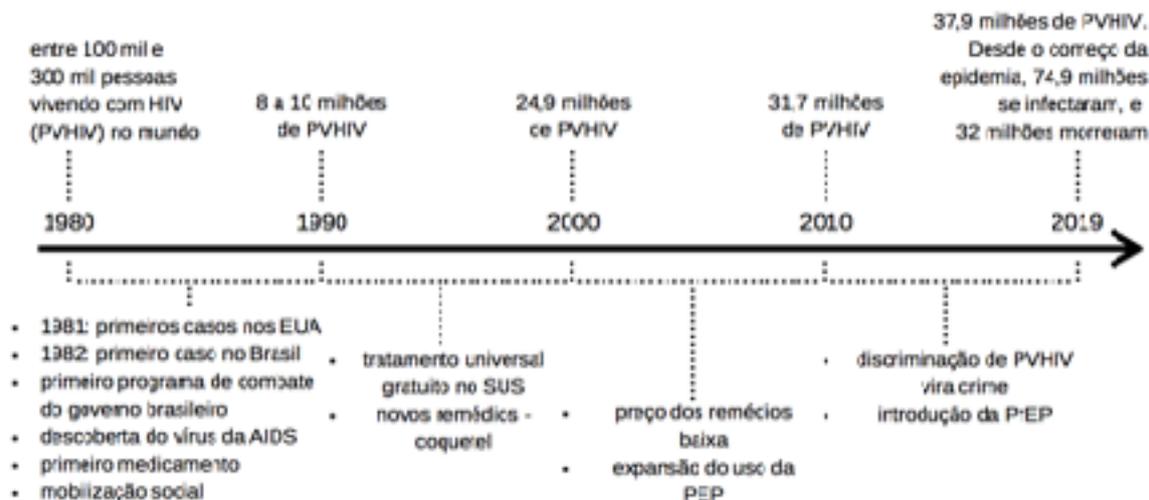
5. Qual ou quais as visões de AIDS que aparecem nele?

6. Neste documento, aparece alguma política pública? Se sim, você consegue relacionar essa política com a visão sobre a AIDS que você identificou?

7. Você consegue estabelecer alguma relação entre esse documento e outros documentos do seu grupo? Qual?

Anexo 2.B - Atividade 2: Investigação de documentos

Linha do Tempo da Epidemia da AIDS



Anexo 2.C - Material del Mediadores - Atividade 2: Investigação de documentos

Lista de documentos abordados, por ordem cronológica

1981

Artigo científico: Pneumonia e candidíase em homens homossexuais antes saudáveis

Um dos primeiros artigos científicos tratando da nova doença de deficiência imune, destacando sua ocorrência em homossexuais e suas características novas, que não haviam sido previamente observadas.

1982

Artigo científico: A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA/AIDS): Situação Atual

Resume o que se sabia sobre a AIDS na época, já com esse nome. Menciona ocorrência em outros grupos além de homens homossexuais, como homens e mulheres heterossexuais, hemofílicos e usuários de drogas injetáveis.

1983

Artigo de opinião: 1.112 e contando

Famoso artigo de Larry Kramer em jornal gay denunciando a negligência do governo estadunidense em lidar com a epidemia, e também o estigma sofrido por suas vítimas. Chama a comunidade homossexual para a desobediência civil como forma de exigir ação do Estado.

Imagem: Manchete da peste gay

Manchete sensacionalista do jornal Notícias Populares, que retrata o pânico e o estigma rondando a doença na época.

1985

Notícia: AIDS e as mulheres: dúvidas, medos e transformações

Reportagem que aborda a crescente preocupação das mulheres com a AIDS, retratando a mudança gradual na compreensão da sociedade brasileira sobre quem poderia ser afetada pela AIDS. Menciona diferentes visões sobre a doença, indo de encontro a estigmas ou combatendo-os.

Imagem: Transe numa boa

Cartaz do GAPA (Grupo de Apoio à Prevenção a AIDS), primeira organização civil para a prevenção da AIDS no Brasil. O lambe-lambe busca promover o sexo seguro como forma de prevenir a doença, mostrando uma mobilização da sociedade civil independente do governo para tomar medidas contra a epidemia.

1983 - 1986

Artigos científicos: Artigos sobre o vírus da AIDS (1983, 1984 e 1986)

Três resumos que retratam a história do descobrimento do vírus da AIDS. Os dois primeiros, de 1983 e 1984, representam seu isolamento independente em, respectivamente, um laboratório francês e outro estadunidense. Cada um desses laboratórios utilizou um nome diferente para o vírus. O terceiro, de 1986, registra o momento em que um nome único foi estabelecido para o vírus, consolidando o consenso científico sobre seu papel enquanto causa da AIDS.

1986 - 1987

Artigos científicos: Eficácia e efeitos colaterais do AZT

Dois resumos tratando do início do uso de AZT como medicamento contra AIDS. O primeiro registra a suspensão dos testes e autorização para uso do remédio, devido a resultados promissores. Um ano depois, o segundo lista uma série de efeitos colaterais severos ligados ao seu uso. O contraste entre os artigos pode trazer questões sobre procedimentos e ética na ciência.

1987

Artigo científico: Síndrome da imunodeficiência adquirida no Brasil urbano

Diferentemente dos outros, esse é um artigo do campo das ciências sociais. Trata das particularidades da cultura sexual brasileira, e suas prováveis implicações para a prevenção da AIDS, que não poderia ser importada exatamente como modelada nos EUA e Europa. Destaca a interação necessária entre os aspectos biológicos e sociais da epidemiologia.

Imagem: Silêncio = morte

Cartaz do grupo ativista estadunidense ACT UP, denunciando a inação do governo estadunidense perante a epidemia.

1988

Notícia: Doença sexual é tema de revista para estudantes

Relata a distribuição de revistas sobre prevenção da AIDS pelo governo em escolas de 2º grau (atual Ensino Médio), exemplificando uma preocupação com a prevenção entre jovens e a atuação conjunta entre saúde e educação.

Texto informativo: Palácio das Princesas Brenda Lee

Texto de laboratório da FAU-USP que relata a história de Brenda Lee, ativista travesti que abriu a primeira casa de acolhimento para travestis soropositivas no Brasil, numa época de enorme violência urbana e descaso governamental para com esse grupo, também vulnerável ao HIV, além de outras muitas vulnerabilidades sociais - como mostra o assassinato da própria Brenda Lee, também relatado no texto.

1991

Notícia + imagem: Menção de camisinhas em campanhas preventivas

Esse conjunto contém duas notícias e uma foto. A notícia de 1991 trata de uma campanha de

prevenção governamental que não menciona o uso de camisinhas. A foto, do mesmo ano, registra uma intervenção em que ativistas cobriram um obelisco do Rio com uma camisinha gigante, para chamar atenção para a necessidade de prevenção com preservativos. A segunda notícia, do ano seguinte, relata uma nova campanha governamental, agora com foco no uso de camisinha, mostrando as respostas do Estado à opinião popular.

1992

Cordel: O bode que pegou AIDS

Cordel desenvolvido como parte de uma campanha preventiva contra AIDS no Rio Grande do Norte, que conta a história de um homem hétero de masculinidade tradicional que pega AIDS e contamina sua esposa e filho. O intuito do cordel era ser informativo sobre o uso de camisinha e combater o estereótipo de que apenas homens gays pegam AIDS.

1996

Legislação: Lei nº 9.313

Lei que garante acesso universal gratuito ao tratamento de HIV pelo SUS.

Texto informativo: A Colcha Memorial da AIDS

Relata a história da Colcha e do Bosque, dois memoriais criados pela sociedade civil nos EUA nos anos 1980 para lembrar as pessoas que perderam para a AIDS. Só foram elevados à categoria de monumentos nacionais em 1996, depois de vários anos de defasagem do Estado em reconhecer a epidemia como uma tragédia nacional.

Artigo científico: Drogas antirretrovirais para AIDS

Fala sobre as novas perspectivas de tratamento para HIV, que combinam drogas em vez de usar apenas uma, e atacam diferentes novas partes do processo de replicação do vírus. Reflete o início da era do coquetel, e de alternativas mais eficientes e com menos danos colaterais que o AZT.

1999

Legislação: Política Nacional de DST/AIDs: Princípios, Diretrizes e Estratégias

Determina como diretrizes para o programa de DST/AIDS o aumento do acesso à prevenção, diagnóstico e tratamento, bem como assegurar os direitos humanos.

2001

Notícia: Brasil quebra patente de remédio contra AIDS

Relata a quebra da patente de um remédio contra o HIV pelo governo brasileiro, para permitir a produção nacional com preços mais acessíveis que os estipulados pela empresa que o fornecia originalmente.

Cartilha: Cartilha Atotô

Informa a comunidade de religiões afrobrasileiras sobre práticas seguras em relação à transmissão de HIV, adaptando as práticas que envolvem sangue para o contexto da epidemia.

Notícia: Depoimentos de líderes cristãos sobre HIV/AIDS, 1987-2019

Apresenta 4 trechos com opiniões de líderes católicos e evangélicos sobre HIV e AIDS, desde uma condenação da epidemia como castigo divino para pessoas homossexuais até uma defesa do uso de camisinha, apesar da doutrina do Vaticano.

2012

Artigo científico: Profilaxia pré-exposição (PrEP) antirretroviral para prevenir HIV em indivíduos de alto risco

Revisa a eficácia da PrEP em reduzir os riscos de contração do HIV em diversos estudos, concluindo que é um método efetivo para isso. Menciona também que tomar a PrEP não altera o comportamento sexual.

2014

Legislação: Lei nº 12.984

Criminaliza a discriminação contra PVHIV, 32 anos após o primeiro caso no Brasil.

2016

Notícia: ONU se compromete a acabar com a epidemia de AIDS, mas seu plano mal menciona quem mais está em risco

Relata como vários países barraram a participação de grupos LGTQ+ da conferência da ONU sobre HIV, e como o plano final falha em colocar em foco as populações mais vulneráveis ao contágio e com menos suporte para viver com o vírus, mesmo numa data tão recente.

2017

Notícia: PrEP está disponível em 36 serviços do SUS a partir desse mês

Notícia do governo que divulga a disponibilidade da PrEP no SUS. Menciona as populações-chave do país.

2018

Texto informativo: Campanha Indetectável de 2018

Relata a organização da campanha, baseada em diferentes histórias de pessoas soropositivas que se tornaram indetectáveis após adesão ao tratamento.

2019

Notícia: Governo altera Programa de Aids, considerado referência mundial

Relata o decreto presidencial que transforma o Programa de Aids em uma estrutura que abarca diversas outras doenças transmissíveis, tirando o foco do HIV. A decisão foi duramente criticada por diversas organizações de combate ao HIV.

Notícia: Cidade de São Paulo elimina transmissão vertical do HIV

Notícia do governo que relata a certificação de São Paulo como uma cidade que eliminou a transmissão vertical do HIV.

2020

Notícia: Pessoa com HIV é despesa para todos no Brasil, diz Bolsonaro

Bolsonaro declara que uma PVHIV é “uma despesa para todos no Brasil”, além de “um problema sério para ela mesma”. Afirma também que o combate ao HIV precisa de mudanças de comportamento e não recursos.

Notícia: Movimentos de pessoas que vivem com HIV tenta impedir que indústrias possam demitir trabalhadores soropositivos

Relata a mobilização de uma rede de grupos de PVHIV para combater a ação da Confederação Nacional de Indústrias que busca revogar a lei que impede a demissão de pessoas soropositivas por conta de seu estado sorológico.

Notícia: Maioria do Supremo Tribunal Federal vota contra as restrições à doação de sangue por homens que fazem sexo com homens

Relata argumentos de quem votou a favor ou contra suspender as restrições de doação de sangue por HSH. As restrições foram revogadas durante a pandemia de COVID-19.

Grupo 1

Pneumonia e candidíase em homens homossexuais antes saudáveis

Quatro homens homossexuais antes saudáveis contraíram pneumonia por *Pneumocystis carinii*, candidíase de mucosa extensa, e várias infecções virais, incluindo o vírus da herpes. Em três desses pacientes as infecções se seguiram a longas febres de origem desconhecida. Todos os pacientes apresentaram ausência ou redução significativa de resposta imunológica a essas infecções. Infecções oportunistas como essas raramente ocorrem em pessoas que não estejam passando por alguma terapia de supressão imunológica. Essa síndrome representa uma imunodeficiência potencialmente transmissível. O fato de que essa doença foi observada pela primeira vez em homens homossexuais provavelmente não é uma coincidência. Isso sugere que um agente infeccioso sexualmente transmissível ou a exposição a um ambiente comum teve um papel crítico na origem do estado de imunodeficiência. Pode ser que infecções repetidas pelo contato frequente com secreções de parceiros contribua para esse estado.

Traduzido e adaptado de Michael S. Gottlieb e outros, *Jornal de Medicina da Nova Inglaterra*, EUA, 10/12/1981.

Síndrome da imunodeficiência adquirida no Brasil urbano

Esse artigo contribui para a compreensão da AIDS em diferentes culturas através de uma análise detalhada da epidemia de AIDS no Brasil contemporâneo. Desde 1983, quando o primeiro caso verificado foi relatado no Brasil, o número de vítimas tem crescido muito rápido, mas o andamento da epidemia não tem recebido muita atenção nem do governo brasileiro nem da comunidade internacional. O modelo usado para entender o padrão de transmissão da doença foi desenvolvido no contexto social e cultural dos Estados Unidos e da Europa Ocidental, que é bastante diferente do brasileiro. Como essa é uma doença sexualmente transmissível, é muito importante entender as particularidades culturais de cada país em relação à sexualidade para realmente compreender como ela se espalha. Aqui, apresento minhas investigações sobre a cultura sexual brasileira. Para organizar uma resposta efetiva à epidemia, é preciso construir modelos

locais de transmissão, não apenas importar os modelos dos centros científicos ocidentais. A AIDS liga doença e sexualidade, por isso é uma questão biológica e sociocultural ao mesmo tempo, e precisa ser confrontada nessas duas esferas.

Traduzido e adaptado de Richard Parker,
Periódico Trimestral de Antropologia Médica, EUA, 1987.

Campanha anti-Aids não fala sobre camisinha

Da Reportagem Local

Mesmo antes de seu lan-

SAÚDE

çamento, previsto para a próxima semana, a terceira fase da campanha contra Aids do Ministério da Saúde já causa polêmica. Os três filmes publicitários para televisão, que segundo o Ministério foram idealizados para informar sobre transmissão e prevenção da doença, não fazem qualquer referência ao uso da camisinha como forma de se evitar a Aids.

“Deixar de falar sobre a importância dos preservativos é contra tudo o que se discute em congressos de Aids”, afirma o infectologista Caio Rosenthal, de São Paulo. “A camisinha deveria ser um dos itens principais da campanha”, afirma Paulo Rober-

to Teixeira, 42, coordenador do Programa de Aids no Estado de São Paulo.

Para seu lançamento, os filmes dependem da aprovação do governo federal. Segundo Eduardo Côrtes, 39, coordenador da Divisão de Doenças Sexualmente Transmissíveis/Aids do Ministério da Saúde, a falta de referência ao uso de camisinha na campanha faz parte de uma estratégia para mudança do comportamento sexual das pessoas.

“Existe uma tendência de se concentrar a resolução do problema da Aids no uso de camisinhas. Mas isso não tem funcionado”, afirma Côrtes. Para ele, o que se precisa é mudar a cultura sexual da população. “Precisamos enfatizar a necessidade da

redução do número de parceiros sexuais para se reduzir as chances de contaminação com o vírus da doença”, diz ele.

Segundo Côrtes, o preservativo é um método de prevenção que pode falhar. “Teremos outras chances futuras de falar sobre camisinha, pois as campanhas contra a Aids não vão parar por aí”, afirma.

Os três filmes dessa fase da campanha de prevenção e combate à Aids abordam quatro tipos de transmissão: sexual, uso de agulhas e seringas contaminadas, de mães grávidas infectadas para seus filhos e por meio de transfusão com sangue contaminado. A campanha foi efetivada pela agência DPZ, de São Paulo, com a colaboração de modelos e atores.

A nova campanha do governo para combate à Aids, que começa no próximo dia 15, recomendará a camisinha para prevenção da doença, explicando a maneira de utilizá-la. A decisão foi autorizada ontem pelo presidente Fernando Collor de Mello durante uma reunião com Pelé, que preside a Comissão Nacional de Aids, e com a coordenadora da Divisão de Aids, Lair Guerra. Guerra é subordinada ao ministro da Saúde, Adjb Jatene.

É a primeira vez que o governo centra uma campanha sobre o assunto no uso do preservativo e que ensina como usá-lo. A Igreja Católica sempre se opôs à difusão do uso da camisinha.

O uso da camisinha sempre foi recomendado, mas o principal enfoque das campanhas era o fato de a Aids ser uma doença mortal e de fácil transmissão, e não sua prevenção.

"O presidente Collor autorizou usar a camisinha dando ênfase para a importância do sexo seguro", disse Lair. Ela e Pelé apresentaram ontem a Collor os nomes dos dez integrantes da recém-criada Comissão de Informação e

Folha de S. Paulo, 29/04/1992.



Obelisco coberto com camisinha gigante em protesto de ativistas pela prevenção da AIDS.

Rio de Janeiro, 1991

Cartilha Atotô



Há muito tempo que, nas obrigações como a cura ou fechamento de corpo [que envolvem cortes na pele], é utilizada uma única navalha. Na maioria das vezes, essa navalha passa de pai ou mãe para filho. Mas os tempos agora são outros e precisamos encontrar uma maneira de preservar nossas tradições, sem colocar em risco a nossa saúde. Porque tanto a pessoa que corta, quanto a que está sendo cortada corre o risco de pegar o vírus da AIDS ou da hepatite. Por isso: Nunca use a mesma navalha em mais de uma pessoa. O ideal é usar lâmina descartável ou que cada pessoa tenha a sua própria navalha e jamais compartilhe com ninguém!!!

Trecho da Cartilha Atotô, 2001

Lei nº 12.984

Art. 1º Constitui crime punível com reclusão, de 1 (um) a 4 (quatro) anos, e multa, as seguintes condutas discriminatórias contra o portador do HIV e o doente de aids, em razão da sua condição de portador ou de doente:

- I - recusar, procrastinar, cancelar ou segregar a inscrição ou impedir que permaneça como aluno em creche ou estabelecimento de ensino de qualquer curso ou grau, público ou privado;
- II - negar emprego ou trabalho;
- III - demitir de seu cargo ou emprego;
- IV - segregar no ambiente de trabalho ou escolar;
- V - divulgar a condição do portador do HIV ou de doente de aids, com intuito de ofender-lhe a dignidade;
- VI - recusar ou retardar atendimento de saúde.

Brasília, 2 de junho de 2014. Adaptado de www.planalto.gov.br

ONU se compromete a acabar com a epidemia de AIDS, mas seu plano mal menciona quem mais está em risco

Membros da ONU tomaram como meta extinguir a epidemia de AIDS até 2030, mas a estratégia adotada pela última assembleia geral, composta por 193 nações, praticamente não menciona aqueles sob maior risco: homens que fazem sexo com homens, trabalhadores do sexo, pessoas transgênero e usuários de drogas injetáveis. Mais de cinquenta países, incluindo Rússia, Arábia Saudita e Irã, barraram 22 grupos de comparecerem à conferência, entre organizações LGBTQ+, e usuários de drogas, entre outros. “Não há como acabarmos com esta epidemia até 2030 sem prover serviços e, em alguns países, começar a reconhecer a existência destas comunidades vulneráveis,” disse Amanda Lugg, diretora de advocacia no African Services Committee. Os grupos que representam estas populações sob maior risco também são ignorados na seção que enfatiza a importância daqueles que vêm respondendo à crise, incluindo governos, grupos religiosos e organizações da juventude. “Isso é uma retaliação por parte de alguns estados membros da ONU que vêm ficando incomodados ao verem grupos chave se tornando mais empoderados, com mais voz, exercendo seus direitos, defendendo seus direitos,” disse Meg Davis, uma pesquisadora da escola de direito da NYU, cuja pesquisa é focada no auxílio médico global.

Traduzido e adaptado de The Guardian, 8/06/2016.

Anexo 2.2 - Atividades 2: Investigação de documentos

Grupo 2

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA/AIDS): Situação Atual

Uma síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) recentemente reconhecida começou a se espalhar em junho de 1981, quando foi reportada a ocorrência inesperada de pneumonia por *Pneumocystis carinii* (PCP) em cinco homens homossexuais previamente saudáveis — os quais também apresentaram outras infecções e reportaram o uso de drogas inalantes. Pouco tempo depois, começaram a ser reportados inúmeros casos de ocorrência de PCP e diversas outras infec-

ções oportunistas, que só afetam pessoas com a imunidade reduzida, em homens homossexuais previamente saudáveis. Ao longo do ano presente, números crescentes de casos foram sendo reconhecidos e com dois novos padrões emergentes: o espectro da doença se expandiu, incluindo praticamente todas as infecções oportunistas conhecidas; e a população de risco já não está mais limitada a homens homossexuais, incluindo agora também homens e mulheres heterossexuais (a maioria usuários de drogas injetáveis), imigrantes haitianos que chegaram há pouco tempo nos Estados Unidos e, mais recentemente, três hemofílicos.

Total de casos: 691

Localização: 639 EUA, 52 fora dos EUA (Haiti, Canadá, Europa, Argentina, e Japão)

Características dos pacientes:

75% homens homossexuais ou bissexuais;

12% usuários de drogas injetáveis;

6% imigrantes haitianos;

6% outros (por exemplo hemofílicos, heterossexuais)

Total de mortes: 278

O fator responsável pela deficiência imunológica é desconhecido, mas possíveis causas incluem um agente infeccioso transmissível, uso de drogas, exposição frequente ao agente infeccioso e exposição a espermatozoides. O tratamento das infecções tem sido uma tentativa frustrada, uma vez que muitos pacientes têm respostas incompletas do organismo ou este deixa de responder rapidamente ao longo do tratamento.

A respeito das possíveis causas, três perguntas surgem. Seria esse um novo vírus ou outro agente infeccioso que está se manifestando primeiro na comunidade homossexual por conta do alto potencial de exposição neste grupo? Drogas recreativas têm uma causalidade direta ou são apenas uma coincidência? A imunossupressão estaria relacionada a uma exposição repetida ao agente infeccioso?

Traduzido e adaptado de Vincent Quagliarello,
Jornal de Biologia e Medicina de Yale, EUA, 1982.

Doença sexual é tema de revista para estudantes

Do Reportagem Local

A Secretaria de Estado da Educação e a Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE) lançaram ontem as revistas "Educação, a Vacina contra Aids" e "Doenças Sexualmente Transmissíveis". As publicações tratam de transmissão, sintomas, diagnósticos, tipos de tratamento e meios de prevenção da doença. A previsão da FDE é de que até o final do ano sejam distribuídos 200 mil exemplares de cada revista aos alunos de 2º grau das escolas estaduais.

O lançamento ocorreu durante o seminário para educadores realizado ontem em São Paulo com o tema "Aids e Doenças Sexualmente Transmissíveis", durante o qual foram debatidas as formas de levar as publicações até os estudantes.

Folha de S. Paulo, 1988, ano em que entrou em vigor a nova constituição e foi criado o Sistema Único de Saúde (SUS).



Em inglês, "silêncio = morte". Cartaz produzido pelo grupo ativista ACT UP em 1987, como parte de seus diversos protestos contra a falta de ação do governo sobre a epidemia de AIDS. O grupo foi formado por pessoas LGBTQ+ nesse mesmo ano, e organizou várias passeatas, intervenções e atos de desobediência civil em Nova Iorque. O triângulo rosa faz referência ao triângulo invertido dessa cor que era usado em campos de concentração nazistas para identificar prisioneiros homossexuais.

Imagem de Wikimedia Commons.

Brasil quebra patente de remédio contra AIDS

O ministro da Saúde, José Serra, determinou na tarde desta quarta-feira a primeira quebra de patente de medicamento do país.

O medicamento Nelfinavir, fabricado pelo laboratório Roche, teve quebrada a patente devido ao preço elevado para o consumidor. Cada comprimido do medicamento custa o equivalente a US\$ 1,36. O remédio é um dos 12 que compõem o coquetel da Aids, e é usado por 25% dos pa-

cientes com HIV no país.

A versão genérica do Nelfinavir passa a ser produzida pelo laboratório público Far-Mangui-nhos, da Fiocruz (Fundação Oswaldo Cruz), e começa a ser distribuído em fevereiro de 2002. O laboratório conseguiu produzir o medicamento por um valor 40% menor que o cobrado pela Roche. Isso vai representar uma economia de US\$ 88 milhões (cerca de R\$ 220 milhões) por ano para o país.

Para produzir o remédio no país, o governo brasileiro vai usar o artigo 71 da Lei de Patentes, que prevê a licença compulsória em casos de emergência, segundo Serra. O governo alega que ficaria difícil manter a distribuição gratuita com o alto custo do medicamento importado.

O ministro afirmou que está havendo abuso de preço por parte do laboratório e disse que o governo brasileiro pagará royalties (taxa pelo uso da patente do produto) à Roche. "Não somos contra patente, mas contra abuso."

Adaptado de Folha de S. Paulo, 22/08/2001.

Pessoa com HIV é despesa para todos no Brasil, diz Bolsonaro

O presidente Jair Bolsonaro afirmou, nesta quarta-feira (05), que uma pessoa portadora de HIV representa "uma despesa para todos no Brasil", além de "um problema sério para ela mesma". (...) Segundo dados do portal da Transparência, em 2019 o governo gastou R\$ 1,8 bilhão na compra de remédios para pacientes com HIV, o que representou 0,06% de todos os gastos públicos do ano.

A estimativa do Ministério da Saúde é que há 866 mil pessoas vivendo com HIV no Brasil, dos quais cerca de 135 mil não o sabem. (...) Na visão do presidente, a área não precisa de dinheiro ou de recursos, e sim de "postura", "mudança de comportamento" e "conscientização".

Exame, 6/02/2020.

Anexo 2.3 - Atividades 2: Investigação de documentos

Grupo 3

Isolamento de um retrovírus linfotrófico de um paciente com risco de ter contraído a síndrome de imunodeficiência adquirida (AIDS)

Um retrovírus pertencente à família recém-descoberta de vírus associados a linfadenopatia (LAV), que afetam células do sistema imunológico, foi isolado de um paciente caucasiano com sintomas que muitas vezes precedem a AIDS. Neste artigo, caracterizamos o novo vírus. Destes estudos se conclui que esse vírus e outros de sua família podem estar envolvidos em diversas síndromes, incluindo a AIDS.

Traduzido e adaptado de Françoise Barré-Sinoussi e outros, do Instituto Pasteur, na França. Revista Science, 1983.

Detecção e isolamento frequentes de retrovírus citopáticos (HTLV-III) de pacientes com AIDS e com risco de estar com AIDS

Multiplicamos em laboratório células imunológicas do sangue de pacientes com AIDS ou com sintomas que a precedem, e fizemos um experimento para verificar a presença de vírus da família dos vírus humanos T-linfotrópicos (HTLV). Um desses vírus, HTLV-III, foi identificado em 18 de 21 pacientes com pré-AIDS, e 26 de 72 pacientes com AIDS. Nenhum HTLV-III foi identificado em 115 indivíduos heterossexuais normais. Provavelmente existem vírus em mais pessoas doentes do que conseguimos identificar, porque muitas das amostras que recebemos não estavam em boas condições de preservação. Esses resultados sugerem que o HTLV-III pode ser a causa primária da AIDS.

Traduzido e adaptado de Robert Gallo e outros, do Instituto Nacional do Câncer, nos EUA. Revista Science, 1984.

Nomenclatura: vírus da imunodeficiência humana

Um subcomitê do Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus recomendou que os retrovírus identificados como agentes causadores da síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) sejam renomeados como vírus de imunodeficiência humana, que será abreviado como HIV. Numa carta publicada na Science, a maioria dos membros do comitê pediu a adoção do novo nome, para eliminar "a multiplicidade de nomes atualmente em uso." O vírus tem sido chamado de LAV ou de HTLV-III.

Traduzido e adaptado de Kathleen Case, Anais de Medicina Interna, EUA, 1986.



Rebecca, à esquerda, travesti soropositiva, brinca com a enfermeira Zilfa dos Santos em quarto da Casa Brenda Lee. À direita, Brenda Lee sorri ao ver Rebeca. Foto de Julio Pereira.

Palácio das Princesas Brenda Lee

Brenda Lee foi uma ativista que criou a primeira casa de acolhimento de pessoas com HIV ou AIDS no Brasil e na América Latina. Em 1984 fez uma pensão no bairro do Bixiga, em São Paulo, onde outras travestis, como ela própria, eram bem-vindas, ao contrário do que acontecia na maior parte do mercado. Pouco tempo depois, a pensão virou uma casa de apoio, que tinha o objetivo de acolher travestis expulsas das suas famílias e de lhes oferecer, além de abrigo e alimentação, o carinho e afeto familiar perdidos.

Simultaneamente à violência na década de 80, com uma série de assassinatos de travestis feita pela polícia na cidade de São Paulo, a AIDS chegou como doença misteriosa e os gays e as travestis foram as primeira vítimas conhecidas, o que aumentou ainda mais o estigma desse grupo. Sem programa de fornecimento de remédios nem programa de apoio por parte do Estado, a Brenda começou a acolher amigas e outras pessoas doentes que precisavam de ajuda.

A Casa de Apoio Palácio das Princesas tornou-se tão importante que chegou a trabalhar em parceria com o Hospital Emílio Ribas e, em 1988, fez um convênio com a Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo para acolhimento e cuidado de pessoas soropositivas.

Brenda Lee foi assassinada em 1996. Seu nome hoje é o nome do prêmio da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo para melhores iniciativas de combate a HIV e AIDS no âmbito nacional.

Adaptado de Gisela Mampel, Laboratório para Outros Urbanismos - FAU-USP

Lei nº 9.313

Art. 1º Os portadores do HIV (vírus da imunodeficiência humana) e doentes de AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida) receberão, gratuitamente, do Sistema Único de Saúde, toda a medicação necessária a seu tratamento.

§ 1º O Ministério da Saúde padronizará os medicamentos a serem utilizados em cada estágio evolutivo da infecção e da doença.

§ 2º A padronização de terapias deverá ser revista e republicada anualmente, ou sempre que se fizer necessário, para se adequar ao conhecimento científico atualizado e à disponibilidade de novos medicamentos no mercado.

Art. 2º As despesas decorrentes da implementação desta Lei serão financiadas com recursos do orçamento da Seguridade Social da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, conforme regulamento.

Brasília, 13 de novembro de 1996.

Adaptado de www.planalto.gov.br

Governo altera Programa de Aids, considerado referência mundial

O governo federal modificou, por meio de um decreto presidencial, a estrutura do Programa Brasileiro de Aids, considerado pioneiro no mundo e referência internacional. (...) Antes, o departamento era focado somente em doenças sexualmente transmissíveis. A partir do decreto, compreenderá doenças com diferentes enfrentamentos como tuberculose e hanseníase. Publicado em 17 de maio, o decreto gerou protesto de redes, coletivos, organizações e ativistas ligados ao combate ao HIV. "Não se trata apenas de uma questão de nomenclatura: é o fim do Programa Brasileiro de Aids. O governo, na prática, extingue de maneira inaceitável e irresponsável um dos programas de Aids mais importantes do mundo, que foi durante décadas referência internacional na luta contra a Aids", afirma a nota assinada pela Articulação Nacional de Luta contra a Aids (An aids), Associação Brasileira Interdisciplinar de Aids (ABIA), Fórum de ONGs AIDS/SP (FOAESP), Grupo de Apoio à Prevenção da AIDS/RS (GAPA/RS) e Rede Nacional de Pessoas Vivendo com HIV e AIDS (RNP+Brasil). (...)

Adaptado de Deborah Giannini, Notícias R7, 23/05/2019.

Depoimentos de líderes cristãos sobre HIV/AIDS, 1987-2019

"Segundo eu soube, tem um deputado tentando legalizar o homossexualismo e o uso de drogas na Constituinte. É indigno do mandato. É por causa de homens como este que a juventude deste país está perdida. Acredito piamente que a AIDS seja um castigo divino ao pecado do homossexualismo, e uma reedição de Sodoma e Gomorra."

Irineu Ferreira da Silva, 47, professor e pastor
Jornal do Brasil, 23/02/1987.

"Quando alguém é HIV positivo e seu parceiro diz "eu quero ter relações sexuais com você", a pessoa não precisa fazer isso. Mas, se fizer, tem que usar camisinha. Isso é sobre se proteger de um modo preventivo de uma doença ou da morte. Não pode ser moralmente julgado da mesma forma que puramente um método de contracepção. Não usar camisinha seria um pecado, contrariando o sexto mandamento, não matarás."

Cardeal Godfried Danneels, considerado um dos possíveis sucessores do Papa João Paulo II na época
Traduzido e adaptado de The Guardian, 13/01/2004

"A Aids tem se espalhado tão rapidamente devido à disponibilidade de camisinhas."

Rafael Ndingi Nzeki, arcebispo de Nairóbi
BBC Brasil, 9/10/2003

"Pode ser uma relação homossexual, qualquer tipo de relação... A pessoa não se preservou, ela colocou a sua vida e a do parceiro em risco, como também todos os outros que ela vai se relacionar. Então eu não posso dizer que o fato da Bíblia condenar o homossexualismo significa que, como reação disso, os homossexuais estão ficando aidéticos. Então não creio, de forma alguma, que a aids seja uma consequência de uma maldição de Deus sobre o segmento gay."

Depoimento de líder evangélico, recolhido por Caren Santos, 2019, no trabalho
"O processo de ancoragem na representação social de líderes evangélicos sobre aids"

Grupo 2



Lambe-lambe produzido em 1985 pelo GAPA (Grupo de Apoio a Prevenção à AIDS), primeira organização da sociedade civil para prevenção e cuidado com a AIDS. Numa época em que as ações do governo engatinhavam, os hospitais não tinham vagas ou até negavam atendimento a pessoas com a doença, e havia muito medo e falta de conhecimento sobre a AIDS, o GAPA já se mobilizava para proteger as pessoas mais vulneráveis e informar a população.

Imagem da Coleção de Pôsteres Educacionais de AIDS da Universidade de Rochester.

Política Nacional de DST/AIDS: Princípios, Diretrizes e Estratégias

Três grandes objetivos norteiam essas ações:

- 1 - reduzir a incidência de infecção pelo HIV/aids e por outras DST;
- 2 - ampliar o acesso ao diagnóstico, ao tratamento e à assistência - melhorando sua qualidade -, no que se refere ao HIV/aids;
- 3 - fortalecer as instituições públicas e privadas responsáveis pelo controle das DST e da aids.

Esses objetivos norteiam as diretrizes e estratégias dos três componentes que constituem o Programa Nacional de DST/Aids, que, por sua vez, servirão de base para as ações de prevenção, de assistência, de garantia dos direitos humanos, de comunicação social e de desenvolvimento institucional que estejam no contexto da tomada de decisões de políticas públicas e que estabeleçam

modelos de intervenção que permitam considerar os diversos grupos populacionais, considerados seus aspectos culturais e sociais.

Política Nacional de DST/AIDs, 1999.

Resultados promissores param testes de droga anti-AIDS

Oficiais do Serviço Público de Saúde e da Companhia Burroughs Wellcome anunciaram que o AZT, um medicamento para AIDS testado clinicamente, prolonga a sobrevivência de alguns pacientes de AIDS. Por conta disso, a companhia encerrou prematuramente os testes clínicos e tornará o AZT disponível para o resto dos pacientes de AIDS que se encaixarem em determinados critérios.

"O AZT (3-azido-3-desoxitimidina) não é uma cura para a AIDS," disse Robert Windom, assistente da Secretaria da Saúde, que anunciou numa conferência de imprensa a recente decisão. "Apesar dos estudos que estamos anunciando hoje prometerem prolongar a vida de certos pacientes de AIDS, ainda restam algumas incertezas: incertezas sobre possíveis efeitos tóxicos, incertezas sobre benefícios a longo prazo, ou efeitos colaterais."

Traduzido e adaptado de Deborah M. Barnes,
Revista Science, 3/10/1986.

A toxicidade da azidotimidina (AZT) no tratamento de pessoas com AIDS e complexo associado à AIDS

Foi conduzido um teste de azidotimidina (AZT) em 282 pacientes com AIDS ou complexo associado à AIDS, comparando pacientes que tomaram a droga com pacientes que tomaram placebo. Apesar de haver sido documentado um benefício clínico significativo relacionado ao AZT, diversos efeitos colaterais, principalmente supressão da medula óssea, foram observados. Náusea, dores musculares, insônia e dores de cabeça severas ocorreram frequentemente entre os receptores do AZT, muito mais que nos receptores do placebo. Um paciente recebendo AZT se retirou do experimento por conta de náuseas insuportáveis.

Anemia e redução nas células do sistema imune foram encontradas na maioria dos pacientes que receberam o AZT.

Pacientes que se beneficiaram com o uso de AZT provavelmente precisarão de outros tratamentos, incluindo múltiplos regimes prolongados de outros medicamentos. É amplamente desconhecido o quão seguros serão estes medicamentos e quais interações terão com o AZT.

As conclusões deste estudo se aplicam a pacientes que se encaixam em critérios precisos e que foram tratados durante um período de três a seis meses e apenas experimentos futuros poderão nos trazer conhecimento acerca da toxicidade a longo prazo do AZT.

Traduzido e adaptado de Douglas D. Richman e outros,
Jornal de Medicina da Nova Inglaterra, 23/07/1987.

Políticas públicas referentes ao HIV e Aids: onde estamos e para onde iremos?

[...] Outra importante contribuição que o SUS oferece atualmente está relacionada com um novo método de prevenção à infecção pelo HIV chamado Profilaxia Pré-Exposição (PrEP). O PrEP consiste no uso preventivo de medicamentos antirretrovirais antes da exposição sexual ao vírus, a fim de se prevenir a infecção pelo HIV e promover uma vida sexual mais saudável. Vale ressaltar que a PrEP não protege contra outras ISTs (Infecções Sexualmente Transmissíveis) ou previne a gravidez e, por isso, o uso do preservativo (“camisinha”) não deve ser desconsiderado. Deve-se reforçar que sua indicação não é para todos, e sim para populações já tidas como “vulneráveis” (como gays e homens que fazem sexo com homens, travestis e transexuais, profissionais do sexo e casais sorodiferentes).

Mais recentemente, houve a introdução do autoteste gratuito via SUS visando à popularização do teste. Dessa forma, é possível a realização do teste sem a necessidade da presença de um profissional da saúde. Por outro lado, é possível também realizar o teste para HIV e outras ISTs em qualquer Centros de Orientação e Apoio Sorológico (COAS)/Centros de Testagem e Aconselhamento (CTA), que são Centros de Testagem e Aconselhamento que atendem por livre demanda e estão presentes em diversos municípios no Brasil. Essa estratégia com os “autotestes” poderá, juntamente com outras ferramentas de políticas públicas, ser um grande dispositivo no diagnóstico de novos pacientes infectados com o HIV, uma vez que o exame estará mais próximo da população. Existem algumas outras estratégias para “aproximar” essas ações, como, por exemplo, em algumas capitais que contam com equipes móveis para a realização de testes para o diagnóstico da sorologia do vírus HIV.

Infelizmente, nos últimos dez anos, temos acompanhado uma tendência de aumento dos casos de infecção, sendo que a população mais vulnerável é representada por homens jovens que fazem sexo com homens e mulheres trans. Apesar de todos os avanços já alcançados nas políticas públicas relacionadas aos pacientes com HIV/Aids, há uma instabilidade sobre como o governo irá trabalhar com essas questões nos próximos anos. O atual cenário político apresenta uma estrutura

mais conservacionista que acaba atribuindo diversos temas como uma “questão familiar”. Porém, a educação sexual não deve ser limitada às famílias, uma vez que, cultural e religiosamente, métodos contraceptivos podem ser ignorados por algumas parcelas da população, o que é contra a política de prevenção. Além disso, relegar apenas ao ambiente familiar assuntos como transfobia e homofobia parece ser uma decisão alarmante, no mínimo. [...]

Adaptado de Jornal da USP, 2019.

Movimentos de pessoas que vivem com HIV tenta impedir que indústrias possam demitir trabalhadores soropositivos

(Movimento Nacional das Cidadãs Posithivas (MNCP), a Rede Nacional de Pessoas com HIV e Aids do Brasil (RNP+Brasil), a Rede Nacional de Jovens Vivendo com HIV/Aids e o Grupo de Advogados pela Diversidade Sexual e de Gênero)

Em janeiro de 2020 a Confederação Nacional de Indústrias entrou com ação no tribunal federal para derrubar a lei que define como discriminatória a demissão de pessoas soropositivas ou com doenças graves por possuírem estas condições. Estes movimentos de PVHIV buscou barrar essa ação.

Adaptado de Agência AIDS, 27/04/2020.

Anexo 2.5 - Atividades 2: Investigação de documentos

Grupo 5

Manchete do jornal Notícias Populares, 1983.



AIDS e as mulheres: dúvidas, medos e transformações

Para azar dos moralistas, a AIDS não é mesmo uma peste gay. Homens, mulheres e crianças não estão livres de contrair a doença. Se aqui o vírus se disseminou entre grupos de homossexuais, em países africanos, como o Zaire e a Tanzânia, as vítimas são geralmente heterossexuais.

No Centro de Informações sobre Aids, criado pela Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo, o telefone toca ininterruptamente. Segundo Ester Abib, coordenadora do plantão, são feitas cerca de 120 chamadas por dia e a procura é igual entre homens e mulheres.

"A mulher neste momento está muito vulnerável", diz Wilson Ribeiro, 50, da Sociedade Brasileira de Psicanálise Dinâmica. "Ela é o objeto depositário de todas as porcarias que o homem anda fazendo. A Aids não é nada mais nada menos do que o resultado, e uma disfunção da sexualidade, que parece ser uma libertação sexual, mas não passa de uma deformação, de uma perversão."

Muitas mulheres procuram o consultório da dermatologista Valéria Petri, 38, preocupadas com as preferências sexuais do marido. Só que enquanto se levanta a questão dos maridos serem ou não bissexuais, ninguém lembra que as mulheres podem transmitir a doença ao marido, depois de adquiri-la através de um caso fora do casamento.

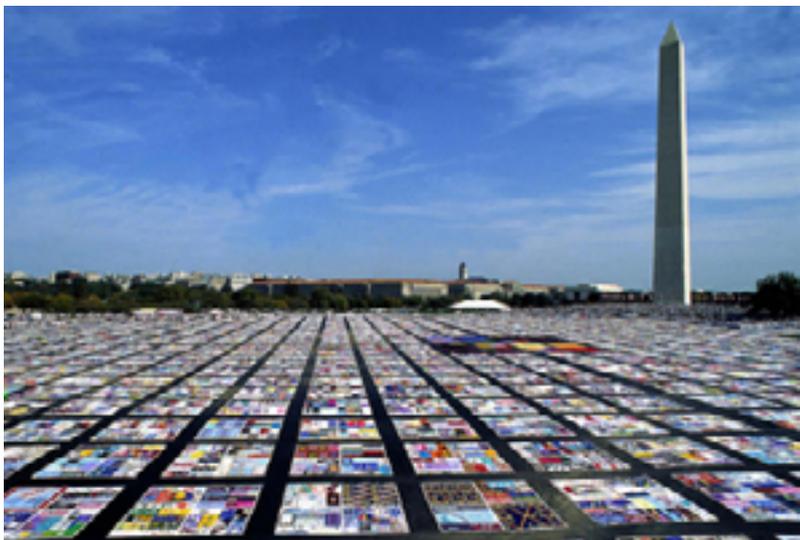
"Tenho visto mulheres distantes e outras revoltadas. É como se elas sentissem que agora que poderiam usufruir de sua sexualidade, as conquistas estão em perigo", diz. "Por outro lado, os grupos conservadores que querem identificar a Aids com os homossexuais visam também brechar a liberdade da mulher".

Adaptado de Folha de S. Paulo, 1/09/1985.

A Colcha Memorial da AIDS

Trinta e dois anos atrás, um grupo de desconhecidos se reuniu em São Francisco, EUA, para lembrar os nomes e vidas de seus entes queridos que eles temiam serem esquecidos pela história, e com esse ato aparentemente simples de amor e desafio, os primeiros painéis da Colcha Memorial da AIDS foram criados.

Três anos depois, outro pequeno grupo de pessoas de São Francisco, também representando uma comunidade devastada pela epidemia de AIDS, se reuniu em um trecho degradado no Parque Golden Gate para restaurá-lo e criar um lugar sereno onde pessoas poderiam expressar seu luto coletivo através de um memorial vivo, o Bosque.



A resposta do público a ambas essas iniciativas foi fervente, porque ao longo dos primeiros vários anos de epidemia, o estigma ao redor da AIDS significava que não havia reconhecimento formal da doença como uma tragédia nacional. Não havia homenagens formais aos que tinham morrido, como tipicamente ocorreria em resposta à perda de vidas numa escala tão massiva.

Foi só em 1996 que o Bosque foi elevado a Memorial Nacional da AIDS. Desde o começo de 2020, a

Colcha e seus arquivos foram transferidos para os cuidados do Memorial. Os arquivos da Colcha somam mais de 200 mil itens, compondo registros biográficos das pessoas listadas em seus painéis, como correspondência, fotos, artefatos e outros.

O Memorial Nacional da AIDS e a Colcha tiveram um imenso impacto em contar a história da crise da AIDS e do movimento da AIDS, uma história de justiça social. A história, amor e dor que essas duas organizações compartilham se uniram para garantir que nós sempre lembremos as vidas perdidas, e que possamos conhecer suas histórias pessoais, para que as gerações futuras nunca esqueçam seu sacrifício.

Traduzido e adaptado de www.aidsmemorial.org

Drogas antirretrovirais para AIDS

O tratamento da infecção por HIV com agentes antirretrovirais vem mudando consideravelmente. Agora sabemos que a monoterapia (tratamento com um único remédio por vez) não é a melhor estratégia na maioria dos casos para combater as rápidas mudanças do vírus e seu desenvolvimento de resistências. De maneira geral, há muito mais otimismo no uso de medicamentos no tratamento da infecção por HIV do que havia anos atrás. Estas mudanças vieram com um melhor entendimento da doença e a introdução de agentes terapêuticos que oferecem novas

maneiras de atacar o vírus.

Teoricamente, a multiplicidade de passos na replicação do HIV no organismo propicia muitas oportunidades para a ação dos medicamentos. Embora esses múltiplos passos tenham inspirado o desenvolvimento de várias drogas, apenas agentes que afetam dois passos específicos foram aprovados como terapias. Um desses passos é a atuação da transcriptase reversa, enzima presente apenas em vírus de RNA, que participa de sua replicação e pode ser inibida por algumas drogas. O outro passo é o processamento de proteínas, que fazem parte da constituição do capsídeo (envelope externo) do HIV. Algumas, como as proteínas dedo de zinco, são um bom alvo para medicamentos, porque não apresentam mudanças ao longo das mutações do vírus.

O resultado a longo prazo de várias combinações de tratamentos atualmente encorajadas é ainda desconhecido. Dado que agora as estratégias de tratamento da infecção por HIV se tornaram mais complexas, o treinamento e experiência dos médicos se tornam ainda mais importantes no combate a essa doença devastadora.

Traduzido e adaptado de James J. Lipsky,
Revista The Lancet, EUA, 21/09/1996.

PrEP está disponível em 36 serviços do SUS a partir desse mês

A Profilaxia Pré-Exposição ao HIV (PrEP) já está disponível, em 36 serviços do Sistema Único de Saúde em 22 cidades brasileiras.

O público prioritário para PrEP são as populações-chave, que concentram a maior prevalência de HIV no país: homens que fazem sexo com homens, pessoas trans, trabalhadores/as do sexo, e casais sorodiferentes (quando uma pessoa está infectada pelo HIV e a outra não). O simples pertencimento a um desses grupos não é suficiente para caracterizar indivíduos com exposição frequente ao HIV.

“Uma série de critérios deve ser levada em conta antes da indicação da PrEP, como o número de parceiros sexuais, os outros métodos de prevenção utilizados, o compromisso com a adesão ao medicamento, entre outros”, destaca a diretora do Departamento de IST, Aids e Hepatites Virais do Ministério da Saúde, Adele Benzaken. A PrEP poderá ser indicada para pessoas, pertencentes aos grupos prioritários citados, que realizaram sexo anal ou vaginal sem preservativo nos últimos 6 meses e/ou apresentaram episódios frequentes de IST ou uso repetido da PEP (profilaxia pós-exposição).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda, desde 2012, a oferta da PrEP, que já é utilizada nos Estados Unidos, Bélgica, Escócia, Peru e Canadá, comercializada na rede privada, e na França e África do Sul, que a oferecem no sistema público de saúde.

Adaptado de www.aids.gov.br, 21/12/2017.

Anexo 2.6 - Atividades 2: Investigação de documentos

Grupo 6

1.112 e contando

Se esse artigo não despertar raiva, fúria e ação em você, homens gays podem não ter um futuro nessa terra. Se não lutarmos pelas nossas vidas, vamos morrer.

Existem agora 1.112 casos de AIDS grave. Quando começamos a nos preocupar, eram 41. A contagem de mortes está agora em 418. Pela primeira vez na epidemia, os médicos e pesquisadores estão finalmente admitindo que não sabem o que está acontecendo. Por dois anos, a gente ouvia uma nova teoria a cada duas semanas: que a causa era a promiscuidade, casas de banho gays, sexo anal, sêmen, saliva, sangue, suor, drogas, Haiti, vodu. Depois de quase dois anos de uma epidemia, a causa da AIDS permanece desconhecida, e não há cura.

Os hospitais estão tão cheios de pacientes com AIDS que muitas vezes tem um período de espera de até um mês. Os funcionários dos hospitais têm medo de se contagiar, e os pacientes estão sendo tratados cada vez mais como leprosos.

Não há casos confirmados de AIDS em americanos brancos, héteros, de classe média, que não usam drogas injetáveis. Os únicos héteros doentes são membros de grupos tão privados de direitos quanto homens gays: usuários de drogas injetáveis, haitianos, bebês negros ou latinos, e parceiras de usuários de drogas ou homens bissexuais. Não há dúvidas de que se essa epidemia estivesse acontecendo com a classe média branca, hétera, que não usa drogas injetáveis, o dinheiro do Instituto Nacional de Saúde já teria sido mobilizado para a pesquisa sobre AIDS desde que os primeiros sinais foram notados.

Nosso prefeito, Ed Koch, parece ter decidido não permitir que o mundo não-gay o veja nos ajudando nessa emergência. Não conseguimos fazer com que realize um pronunciamento públi-

co sobre essa crise de saúde pública. Com o seu silêncio sobre a AIDS, o prefeito de Nova Iorque está ajudando a nos matar.

Nas últimas semanas, cerca de 50 líderes comunitários e representantes de organizações têm se reunido na Beth Simchat Torah, a sinagoga gay, para nos preparar para ação. Nos chamamos de Rede da AIDS. Alguns de nossos membros têm estudado desobediência civil com um dos especialistas da antiga equipe do Dr. Martin Luther King. É hora de sermos percebidos como realmente somos: uma comunidade enfurecida e forte, e portanto uma ameaça. A realidade da política é assim.

Se não ficarmos enfurecidos por causa da AIDS, seremos cada vez mais culpabilizados pela epidemia. Podemos gritar até perder o fôlego que não somos a causa da AIDS, mas sim suas vítimas, que a AIDS apareceu entre nós primeiro, como poderia ter aparecido entre eles. Mas outras populações assustadas vão manipular os piores medos do mundo hétero, e mandar o status dos gays diretamente de volta à Idade das Trevas.

Precisamos de no mínimo 3 mil pessoas preparadas para participar de atos de desobediência civil, como bloqueio de ruas e outras formas de protesto pacífico. Todos os participantes precisam estar preparados para serem presos. Estou pedindo para cada pessoa gay e cada organização gay mobilizar todos os seus amigos e membros e contar quantas pessoas vocês podem prover.

Traduzido e adaptado de Larry Kramer,

The New York Native (jornal gay de Nova Iorque), EUA, 14/03/1983.

O bode que pegou AIDS

A estória que vou contar
é de um sabor azedo,
é a vida de José
que de nada tinha medo.
era forte, destemido,
moço feito, parecido,
homem sem nenhum segredo.

Na rua onde ele residia
ele era muito afamado
pois além de ser bonitão
tinha a fama de tarado;
seu negócio era transar,
mas não pensava em casar
pra não viver amarrado.

Seu João, pai de José,
andava preocupado,
pois seu filho garanhão
tava muito descuidado;
transava sem camisinha,
pegava qualquer murrinha,
era de fato um tarado.

Seu João sabia bem
que a AIDS era causada
por um bicho pequenino,
cuja porta de entrada
no corpo de um qualquer,
criança, homem ou mulher,
era muito variada.

Mas o tempo foi passando
e Zé resolveu se casar;
escolheu bela Milana,
uma virgem do lugar.
Mas muita gente pensava
que Zé na Igreja não entrava
nem pra se confessar.

Logo no primeiro ano
sua esposa engravidou;
a barriga foi crescendo
mas o vestido encurtou.
E Zé, murchando o tesão,
foi buscar nova emoção
nas amantes que deixou.

Ano seguinte um menino
nasceu muito adoentado,
nem parecia o Zé,
um pai tão forte, afamado
mas a vida foi topando
magro, seco, vomitando,
sinais de um derrotado.

Um dia seu Doutor
depois de tudo tentar,
resolveu pensar em AIDS
sem querer acreditar.
Quando o exame chegou
o resultado matou
toda a chance de curar.

A cidade esqueceu logo
a morte do pequenino,
pois Zé vivia deitado,
doente, perdendo o tino;
tinha febre, emagrecido,
tava tudo parecido
com o mal do seu menino.

Dito e feito, assim se deu,
o tal AIDS pegou Zé,
pegou pra nunca soltar
numa transa com mulher.
Isso prova o ensinado
que mesmo em homem casado
a doença toma pé.

Foi quando sua mulher
também foi pro hospital,
internada com suspeita
de sofrer do mesmo mal;
essa doença tão forte
que tem feito muita morte
levou os dois no final.

E seu João, todo saudade,
faz seu alerta geral:
use sempre camisinha
na transa sexual,
transe com a mesma pessoa
pois a vida é coisa boa
e AIDS é dor, grande mal.

Adaptado de Jair Figueiredo. Folheto de cordel distribuído
pela Secretaria de Saúde Pública do Rio Grande do Norte em 1992.

Profilaxia pré-exposição (PrEP) antirretroviral para prevenir HIV em indivíduos de alto risco

Revisamos estudos controlados sobre os efeitos de qualquer agente ou combinação de agentes antirretrovirais para a prevenção de infecção de HIV em indivíduos de alto risco. Os 6 estudos revisados somaram 9.849 participantes. Os grupos de risco variaram entre os estudos, incluindo homens sem HIV que fazem sexo com homens, casais sorodiferentes (em que uma pessoa tem o vírus e a outra não), e outros homens e mulheres em alto risco. Em todos os estudos, pessoas que estavam tomando alguma versão de PrEP tiveram menos risco de contrair HIV. Não houve diferença no comportamento sexual de quem tomou e não tomou a PrEP. São necessários mais estudos sobre o método de administração do método, sua segurança a longo prazo e seu custo-benefício.

Traduzido e adaptado de Charles I. Okwundu e outros,
Base de Dados Cochrane de Revisões Sistemáticas, 11/07/2012.

Campanha Indetectável de 2018

A campanha indetectável retrata as histórias de 13 pessoas que vivem com HIV e se tornaram indetectáveis após adesão ao tratamento. Está dividida em suas etapas, sendo a primeira com pessoas que vivem com HIV e receberam o diagnóstico recentemente e outras que descobriram ser HIV positivo nos anos 80 e 90, logo no início da epidemia de AIDS no mundo. Todos os personagens contam em suas histórias como receberam o diagnóstico, a luta pela aceitação e as dificuldades para aderirem ao tratamento.

www.aids.gov.br, 2018.



Corte de bolsas poderá interromper pesquisas sobre câncer, dengue e HIV no Rio

O corte de bolsas de pesquisa anunciado pelo governo federal em programas de pós-graduação de universidades e de instituições como a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) poderá interromper pesquisas de ponta sobre câncer, dengue, zika, chikungunya, o desenvolvimento de testes para evitar a transmissão de HIV e hepatites B e C, além de diversas outras doenças.

Na última semana, o Ministério da Educação (MEC) anunciou o congelamento de quase cinco mil bolsas de pesquisa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) em todo o país.[...]

Com o congelamento de bolsas de mestrado, doutorado e pós-doutorado, o país corre o risco de sofrer um apagão científico. Em entrevista ao Brasil de Fato, a coordenadora de pós-graduação e pesquisa do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), professora Silvana Allodi, criticou a alegação de “balbúrdia” nas universidades por setores radicais do governo e disse que as preocupações deveriam se voltar para o desenvolvimento.

“Existem problemas reais para se fazer pesquisa no Brasil. A importação de equipamentos e reagentes importantes às vezes demora cinco meses em razão de entraves burocráticos. Essa deveria ser a preocupação do governo. Mas o que estamos vendo é um corte aleatório que, graças à reação da população, pode ser parcialmente revertido”, afirmou a pesquisadora.[...]

Adaptado de Agência AIDS, 15/05/2019.

Maioria do Supremo Tribunal Federal vota contra as restrições à doação de sangue por homens que fazem sexo com homens

Muitos ministros utilizaram dados atuais sobre a epidemia para realizar seus votos. Alguns utilizando argumentos de que terapias anti retrovirais são altamente eficazes para evitar contágio e os bancos de sangue sempre podem realizar mais testes caso queiram, outros utilizaram dados que mostram que homens no geral e principalmente os que fazem sexo com homens possuem as maiores taxas de novas infecções de HIV.

Adaptado de Agência de Notícias AIDS, 1/05/2020.

Anexo 3 A - Atividades 3: Roda de Conversa

Depoimentos de pessoas que vivem com HIV

Recolhidos no estudo “Índice de Estigma em relação às pessoas vivendo com HIV/AIDS BRASIL”, UNAIDS, 2019.

“Tenho muito medo que minha família descubra que eu tenho HIV. Se já me discriminaram por ser lésbica, imagine se descobrirem que sou soropositiva.”

MULHER CIS, PRETA, LÉSBICA, 54 ANOS

“Aprendi nesses anos de soropositividade a nunca revelar o meu estado de saúde, sem ter a absoluta confiança na outra pessoa. Decepções, discriminações, preconceitos e outras formas de machucar psicologicamente, quando contei sem ter essa segurança e confiança, deixaram com marcas profundas que nunca cicatrizaram.”

MULHER CIS, INDÍGENA, HETEROSSEXUAL, 34 ANOS

“Trabalho na noite, e uma vez eu perdi um cliente porque a outra colega gritou para ele que eu era “aidética”. O cliente que estava de moto quase me jogou longe. Outra vez um cliente foi no lugar onde eu fico com uma arma na mão, dizendo que se ele tivesse contraído HIV ele iria voltar lá e me dava três tiros na cara. Graças a Deus ele não voltou.”

MULHER TRANS, PARDA, 25 ANOS

“O HIV me fez perder o emprego, devido ao estigma. Fui testado sem meu consentimento em minha empresa, além de zombarem de mim”.

HOMEM CIS, BRANCO, HETEROSSEXUAL, 61 ANOS

"Viver com HIV, ser negro e de periferia são vivências turbulentas. Cada dia é matar vários leões. Homossexual então... Mas nada é por acaso. Não se pode voltar no tempo, mas ao me tratar e me cuidar, trato e cuido do próximo. E assim vamos vivendo um dia de cada vez."

HOMEM CIS, PRETO, GAY, 40 ANOS

"Várias questões me deixaram desconfortáveis em relação à discriminação por ser soropositivo para o HIV. 1- Estou aprendendo russo e gostaria muito de visitar a Rússia e fazer um curso de língua russa por lá. Informe-me na embaixada e exigem exame de HIV para conseguir o visto. 2 - O fato de não ter sido indicado para um cargo no meu serviço foi em função de minha chefe e de o serviço médico saber do HIV+. 3 - Tenho vontade de voltar para minha cidade no interior, mas, com certeza, minha sorologia seria revelada. É uma cidade pequena e todos saberiam pois tenho que ir ao serviço de saúde seguidamente. Meus parentes não sabem e seria um choque para eles. Então não solicito transferência."

HOMEM CIS, BRANCO, GAY, 53 ANOS

Nasci com HIV, logo, não sei como é a experiência de não tê-lo. Aprender a viver e viver com HIV são termos equivalentes em minha história.

MULHER CIS, PRETA, LÉSBICA, 22 ANOS

Tenho dificuldades depois da sorologia em me relacionar com parceiros depois dessa infecção. Não tenho ainda coragem de revelar, ou melhor, evito até me relacionar depois do diagnóstico. Talvez o preconceito esteja em minha mente. Preciso aceitar mais esse diagnóstico para poder ter ou voltar a confiar no ser humano. Quero dizer, até em mim mesmo. Mas vou chegar lá e aceitar porque dói menos. Bola pra frente.

MULHER CIS, PARDA, HETEROSSEXUAL, 63 ANOS

"Em 2009 eu estava grávida, passei mal e fui atrás de atendimento médico na maternidade. Eu estava com 4 meses de gravidez. Sem meu conhecimento e consentimento, fui testada para HIV. Quando recebi alta, me entregaram um envelope fechado e disseram para procurar a UBS onde eu fazia o pré-natal. Chegando lá, a enfermeira, ao abrir o envelope, me chamou reservadamente e revelou a sorologia HIV+. Em 2011, entreguei no trabalho um atestado médico de 15 dias (...). Três dias depois, minha dispensa estava efetivada e corria o boato da minha sorologia em toda a empresa."

MULHER CIS, PARDA, HETEROSSEXUAL, 32 ANOS

"Na unidade de saúde em que me trato, logo quando recebi o meu diagnóstico, um médico expôs a minha sorologia na sala da recepção da enfermaria. Na hora, me senti muito envergonhada e constrangida, pois havia outros pacientes presentes. Fiquei muito desconfortável. Recentemente, na mesma unidade, uma médica, ao me atender para fazer mamografia, não quis me respeitar em relação ao meu nome social."

MULHER TRANS, PARDA, 37 ANOS

"Nós, travestis, já somos marcadas e estigmatizadas apenas por ser travestis. Já fui presa pela polícia apenas por estar transitando pela rua."

TRAVESTI, PRETA, 40 ANOS,

Por ser usuário de drogas e ter esquizofrenia sofro mais preconceito em relação a esses dois problemas que ao HIV em si, já que sobre o HIV nem todos à minha volta sabem. A esquizofrenia já há um preconceito maior e isolamento social.

HOMEM CIS, PRETO, GAY, 47 ANOS

Trechos sobre silenciamento da epidemia

Adaptados do artigo "Necropolítica no campo do HIV: Algumas reflexões a partir do estigma da AIDS", Cazeiro et al. Revista Ciência & Saúde Coletiva, 2020.

Conceito de vulnerabilidade

Não se deve confundir o conceito de vitimização com vulnerabilidade. Este último assume uma perspectiva da igualdade e da dignidade contextualizando-as nos panoramas estruturais e sociais das injustiças, discriminações, explorações e violências que acentuam a expansão do HIV.

Avanços científicos x Aumentos de contágio no Brasil

Apesar dos diversos avanços científicos, temos assistido o aumento da incidência de novos casos de HIV, do adoecimento por AIDS em extratos sociais oprimidos e o aumento do desemprego, da fome e da pobreza. Esta pauperização desnuda por si a contradição de se ter avançado no campo científico com as novas tecnologias mais potentes, visto que este avanço não alcançou os processos de vulnerabilização que atravessam diversas pessoas.

Será que os resultados dos avanços científicos alcançam a todes?

O boletim epidemiológico AIDS de 20191 evidencia tal contradição quando demonstra que a população negra (59,8%) continua a morrer mais pela aids do que a população branca (39,5%). Neste recorte racial, quando falamos entre mulheres, percebe-se que a mortalidade por aids é maior entre mulheres negras (proporção de óbitos entre mulheres negras foi superior à de homens negros: 61,5% e 59,0%, respectivamente). Demonstra, ainda, que é a população trans e de homossexuais que figura o topo da incidência de novos casos de HIV (51,3% dos casos).

Sobre as populações mais afetadas

Estatisticamente, denota-se que tais populações, que já foram tratadas por termos trans-

bordados de discriminação como “grupos de risco” ou mais “brandos” como “população-chave”, constituem populações historicamente oprimidas que possuem seus direitos sistematicamente negados ou negligenciados e que sofrem diversas discriminações que se associam a do HIV como contração suplementar.

A política de escolha entre quem deve viver ou morrer

A campanha de prevenção de carnaval de 2019 eliminou qualquer referência às pessoas LGBTQI+, população especialmente vulnerabilizada pela epidemia. Ao não intervir sobre estas dimensões, o Estado está a aplicar sua necropolítica, dividindo entre quem pode e tem condições para viver e quem deixará morrer. Necropolítica aplicada porque o projeto neoliberal do referido governo tende a concentrar ainda mais a renda e reduzir as políticas sociais, aumentando a miserabilidade e a morte, inclusive. E não é este um assunto para a saúde?

Sobre silenciamento

Constata-se que eixos de estigma, vulnerabilidade e desigualdade social são estritamente determinantes para as infecções por HIV, principalmente pelo silenciamento do debate sobre a discriminação e o estigma que, aliados aos desmontes e contingenciamentos graduais do SUS, colocam o acesso e a permanência ao tratamento em ruínas, bem como dificultam as ações de prevenção das IST/HIV/aids.

Retrocessos políticos

Além da desestruturação de políticas nacionais, há a falta de medicamentos antirretrovirais, exames de condições do sistema imunológico e carga viral em algumas cidades, estados e regiões do Brasil, e a inexistência de campanhas e ações de prevenção e promoção da saúde em IST/HIV/AIDS. Também existem diversas articulações para modificações estruturais de programas locais/regionais.

**André de Mendonça Rodrigues
Caio Felipe de Miranda Costa
Fernanda Telent Waimberg
Pedro Mariano Martins**

Esta sequência foi feita como alternativa à sequência "Desvendando Epidemias", apresentada na parte 1 deste livro. Os anexos e fichas em comum podem ser acessados no tópico "Roteiros" presente na sequência anteriores e são:

Roteiro 1 - O Comunicado

Roteiro 4 - Questões de Investigação

Introdução

A proposta de educação dialógica trazida na Pedagogia do Oprimido de Paulo Freire (1987) baseia-se no diálogo problematizador: "Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão" (FREIRE, 1987, pg. 44), e desse diálogo emerge a educação que liberta. Para que a problematização seja possível, é preciso que sejam discutidos assuntos de forma que se aproximem da realidade dos educandos, de modo que não surjam como temas desconexos e distantes, como parecem ser diversos conteúdos curriculares.

Para garantir essa aproximação, Freire (1987) traz o conceito dos temas geradores: grandes conjuntos temáticos que emergem das questões sociais que permeiam a realidade do grupo de estudantes, e dos quais serão reduzidos com conteúdos efetivamente trabalhados em sala de aula. Delizoicov (1990) organizou esse processo de levantamento de conteúdos, denominado investigação temática, em cinco etapas, amplamente explicadas e seguidas no trabalho de Miranda, Pazinato e Braibante (2017), que, a partir de pressupostos freireanos, selecionaram temas e construíram uma atividade sobre drogas e funções orgânicas.

A presente proposta, sendo criada para uso amplo, não foi desenvolvida em uma parceria docentes-estudantes, como as etapas seriam idealmente feitas nas primeiras etapas da investigação temática. Traz-se, pois, uma atividade com temas geradores já definidos e com redução temática dos conteúdos já feita. Dado este empecilho, buscaram-se temas que tivessem grandes chances de ter alguma aproximação afetiva a grupos variados de estudantes: infecções virais e questões sociais envolvidas com sua ocorrência. Selecionaram-se para tal fim a COVID-19 e a AIDS.

A primeira, é uma doença causada pelo vírus Sars-CoV-2, responsável pela pandemia ocorrida em 2020 e que resultou em mudanças sociais globais, como o isolamento social necessário dado o cenário de altíssima transmissão sem existência de vacinas e medicamentos específicos. Estudantes do Brasil viveram a realidade de interrupção de aulas presenciais, observaram o crescimento dos casos, acompanharam as discussões sociais e econômicas envolvidas na manutenção da quarentena, além de que muitos podem ter sido, ou ao menos conhecido, indivíduos infectados.

A segunda, é a doença do estágio avançado da infecção pelo vírus HIV. A epidemia de HIV e AIDS teve início nos anos 1980 e persiste até hoje, havendo tratamento e controle des infectados, mas sem uma cura conhecida. O HIV é conhecido por ser transmitido por relações sexuais, algo com que muitos adolescentes entram em contato no Ensino Médio. Mas há outras formas de transmissão a que muitos estudantes podem estar suscetíveis, como o uso de drogas injetáveis, constituindo mais uma possível aproximação com suas realidades.

Somado às doenças em si, buscou-se trazer uma discussão sobre as fake news, amplamente disseminadas pela internet, divulgando informações incorretas sobre essas doenças. Essa disseminação tem efeitos complexos de se mensurar, mas há potencial para que influenciem gerando tanto apatia por um lado, como extremismo por outro (LAZER et al., 2018). Qualquer impacto desse tipo não pode, portanto, ser ignorado, ainda mais em relação a doenças, já que envolvem questões de risco de vida.

Esse conjunto de temas e conceitos são apresentados e discutidos em dinâmicas que abarcam os dois primeiros eixos da Alfabetização Científica (AC), como definidos por Sasseron e Carvalho (2011), que alicerçam suas discussões na perspectiva freireana. O eixo conceitual aparece em toda a sequência, enquanto a análise da transmissão das doenças, compreendendo a biologia dos seus agentes etiológicos para, a partir dela, propor medidas profiláticas, traz o papel da pesquisa científica e tecnologias no combate a uma epidemia. Aliás, a busca por profilaxias é construída nos pressupostos do Ensino por Investigação, tendo uma pergunta norteadora a ser respondida ao longo de uma série de passos. Essa metodologia permite incorporar pressupostos dialógicos

freireanos na construção dos conhecimentos, ao passo que os alunos podem agregar informações prévias e novas e trocá-las com colegas na busca por uma resposta a uma pergunta científica, mas que tem implicações em sua realidade social.

O terceiro eixo da AC relaciona-se ao movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e é também trabalhado. Um tema CTS deve cumprir três critérios definidos por Ramsey (1993 apud RODRIGUES et al., 2016): deve ser controverso; ter significado social; e envolver ciência e tecnologia. Considerando que são exploradas questões relacionadas aos vírus, as tecnologias necessárias para acessar informações sobre sua biologia e para implementar medidas profiláticas, o terceiro critério é contemplado.

Os outros dois vêm com o papel da sociedade em relação a essas questões. Considerando que fake news estão relacionadas com a onda de negacionismo científico atualmente observada (LAZER et al., 2018), elas se tornam um meio interessante de abordar as controvérsias relacionadas ao tema. Também, os significados sociais emergem das discussões trazidas: a sociedade demanda e analisa as medidas profiláticas considerando, acima disso, as desigualdades sociais envolvidas na disseminação dessas doenças.

Dessa forma, considerando todas as questões supracitadas, constitui-se a atividade “COVID-19 e HIV: transmissão, prevenção e fake news”, que busca articular os pressupostos freireanos ao movimento CTS, como defendido por Auler e Delizoicov (2006) de modo a participar do desenvolvimento de uma AC plena dos estudantes.

Objetivos de aprendizagem

- Objetivo geral:

Promover a construção de uma consciência crítica sobre os modos de prevenir a disseminação de doenças virais considerando: 1) dados de pesquisas científicas; 2) análise de fake news; e 3) impactos dessas doenças e das fake news em diferentes setores da sociedade.

- Objetivos específicos:

1. Reflexão sobre a produção/obtenção de conhecimento a respeito do vírus.
2. Identificação de fontes de informações confiáveis a fim de desbancar fake news.
3. Diferenciar a influência das fake news/impacto dos vírus em diferentes setores sociais.
4. Argumentar sobre impactos negativos das fake news na implementação de medidas profiláticas
5. Apresentar, dialogar e promover apropriação dos conteúdos e conceitos:

Virologia	Infecção viral; exemplos de doenças virais; transmissão dos vírus.
Tecnologias	Álcool em gel; sabão; preservativo; PrEP; PEP; testes laboratoriais; redes sociais; aplicativos de mensagem.
Aspectos sociais e culturais	Como os vírus e as fake news impactam grupos sociais específicos.
<i>Fakes news</i>	Identificação de fontes de informações confiáveis.
Saúde	Doença; transmissão; profilaxia.

Organização da sequência didática

Primeiro momento pedagógico:

Aula 1:

Descrição das atividades:

Para iniciar a aula, o professor deve promover um levantamento de conhecimentos prévios da turma em relação ao tema “vírus”. Qualquer tipo de conhecimento será bem-vindo, desde o que são vírus, o que causam (exemplos de doenças), como são transmitidos, além de experiências e crenças pessoais. Será um momento importante para ter em mente os conhecimentos dos alunos, como esse tema está presente em seus cotidianos e como os afeta. Vale ressaltar que é mais interessante que esta sequência didática seja aplicada em um momento em que os alunos já tenham aprendido na escola a biologia geral dos vírus, o que pode ser trazido nesse resgate de conhecimentos prévios. Caso isso não seja possível a sequência pode ser remodelada a fim de incluir tais conteúdos.

Após essa primeira conversa, dar início à atividade a que os alunos se dedicarão nas próximas duas aulas. Para isso, as experiências trazidas sobre a transmissão dos vírus e sobre como se prote-

ger serão a ligação para a atividade em si. Como forma de problematização, introduzir introduzir com a leitura do comunicado geral do governo federal (Roteiro 1)¹ em voz alta para engajar a sala (cada alune pode ter também uma cópia) e criar o contexto das doenças que assolam o mundo na nossa história, e que estão crescendo nas regiões Centro-Oeste e Sudeste de nosso país. Neste comunicado o governo pede colaboração para a comunidade científica e para todes es outres habitantes.

Es professores saberão que os vírus apresentados na atividade são baseados em vírus reais e causadores de doenças bem conhecidas, mas essa informação não será dada para es alunes nessa etapa. A saber, os vírus/doenças selecionados foram (as referências acerca das informações sobre cada vírus estão no Roteiro 1 junto ao texto):

- **Região Centro Oeste: HIV** (vírus da imunodeficiência humana) - AIDS (síndrome da imunodeficiência adquirida)
- **Região Sudeste: Sars-CoV-2** (coronavírus) - COVID-19

A sala será dividida em 2 grupos: es cientistas e a sociedade. Cada um desses grupos receberá comunicados específicos, es cientistas receberão do governo pedindo ajuda nas pesquisas com o objetivo de frear a transmissão dos vírus (Roteiro 1; cada laboratório receberá R\$22.000,00 para tal), enquanto a sociedade receberá comunicados de blogueiros (Roteiro 1') compartilhando a situação deles em meio às pandemias. Es cientistas se dividirão em 4 grupos, 2 pesquisarão sobre HIV e 2 sobre COVID-19, e a sociedade também se dividirá em 4 grupos, 2 farão parte de uma fanbase de uma blogueira paulistana e os outros 2 de um brasiliense. Essa será a ambientação para o role-play das próximas duas aulas.

Sugestões de materiais:

Vírus | Biologia | Ciências - este link direciona para um portal de ensino chamado Khan Academy. Essa página em específico possui um vídeo e uma série de textos sobre a biologia dos vírus.

Estrutura e características gerais dos vírus - Diversidade dos Seres Vivos - Biologia - este link direciona para uma vídeo-aula no YouTube sobre características dos vírus.

Segundo momento pedagógico:

¹ Os Roteiros exclusivos desta sequência são numerados com o símbolo ' ao lado do número. Isto foi pensado para diferenciá-los da numeração feita na sequência "Desvendando Epidemias".

Aulas 2 e 3 (aula dupla):

Nessa aula dupla, duas atividades serão desenvolvidas em paralelo, então há uma descrição dupla da aula.

Descrição das atividades:

- *Role-play* Laboratórios

Iniciar com a retomada dos comunicados da aula anterior, seguida de uma explicação geral da atividade. Explicitar que o foco dessas pesquisas é entender a transmissão desses vírus e, a partir disso, propor medidas de como barrá-la. Ao final dessa primeira etapa, explicar como deve ser feito o relatório do laboratório (elaborado em grupo), o que deve ser escrito: os testes que realizaram, os dados obtidos, a que conclusões chegaram e uma discussão sobre o fazer científico. Isso será feito com questões de investigação (Roteiro 4) a serem respondidas pelo grupo de forma textual e entregue na aula seguinte.

Dizer que em laboratórios podem ser realizados muitos testes, mas que os cientistas dependem de dinheiro para suas pesquisas e nem sempre podem realizar todos os testes que querem. Eles devem então ser cuidadosos em suas escolhas. Também enfatizar que a partilha de resultados entre grupos é sempre importante, então eles terão tempo para isso. É importante ressaltar que os alunos devem registrar todos os passos: quais experimentos realizaram, quais os resultados, quais conclusões surgiram nas conversas com o outro laboratório.

Os alunos serão organizados nos laboratórios, e receberão uma lista dos experimentos clínicos e testes epidemiológicos disponíveis, que podem fazer, com uma breve explicação de cada um e o custo para a sua realização (Roteiro 2a'). O financiamento para cada laboratório será limitado em R\$22000,00. Os professores terão uma tabela com os resultados de cada um dos experimentos para revelar para os alunos conforme os testes são requisitados (Roteiro 2b').

Depois de realizarem os primeiros testes, os laboratórios que trabalham com as mesmas doenças poderão ter um tempo para discutir seus resultados, trocar informações, tirar conclusões conjuntamente. Após esse momento de discussão, haverá mais um ciclo de testes e conversa com o outro laboratório.

Julga-se que a simulação dos experimentos clínicos e testes epidemiológicos seria ideal para contextualizar a obtenção dos dados sobre a transmissão, além de fornecer subsídios para discussões sobre a natureza do fazer científico e que será melhor estruturada no relatório que virá a

seguir.

- *Role-play* Sociedade e *fake news*

Iniciar com a retomada dos comunicados da aula anterior, seguida de uma explicação geral da atividade. Explicitar que o foco desses comunicados dos influencers é propor medidas de como barrar a transmissão dessas doenças com base nas informações que disponibilizaram. Após essa etapa, explicar como deve ser feito o relatório das fake news (elaborado em grupo), que servirá como norteador das discussões da atividades. Isso será feito com questões para reflexão (Roteiro 4') a serem respondidas pelo grupo de forma textual e entregue na aula seguinte.

Dizer que com o avanço tecnológico o acesso à internet está cada vez mais democratizado e que essa democratização e acesso rápido e fácil tem seus benefícios, mas também podem trazer muitos malefícios. Todos conhecem influencers na internet e sabem que podem produzir conteúdos bons e confiáveis, mas nem sempre. Uma fanbase é definida como os fãs de alguma celebridade que formam um grupo (FANBASE | Significado, definição em Dicionário Inglês) e, geralmente, tais fãs são intensos e confiam cegamente em artistas que seguem. Deste modo é importante ressaltar que os alunos devem se comportar como verdadeiros fãs que consideram e valorizam muito a palavra dos ídolos. Nessa etapa é importante ressaltar também que os alunos registrem as discussões que surgirem no relatório.

Os alunos serão organizados em fanbases e receberão o comunicado dos respectivos artistas. Ao final desses comunicados serão apresentados os prints de WhatsApp de cada influencer, bem como textos encontrados em blogs na internet sobre cada um dos vírus (na realidade, esses textos foram produzidos para essa própria atividade e estão compilados no Roteiro 3'). Esses prints são a apresentação das fake news propriamente dita e os textos possuem informações falsas misturadas com informações verdadeiras e, a partir desses materiais, os alunos devem propor medidas profiláticas para evitar o crescimento da pandemia.

Em outro momento, os alunos devem pesquisar as informações passadas por meio dos influencers e as obtidas em no blog com o objetivo de verificar sua veracidade. No caso das mensagens de WhatsApp e o professor deve pedir para que os grupos com as notícias sobre o mesmo vírus pesquisem metade das informações, um grupo a metade inicial e o outro a final. Para isso, pedir para os alunos que pesquisem as informações em pelo menos duas fontes diferentes, sendo pelo menos uma delas um órgão de saúde. É esperado que os alunos consigam identificar a fake news, e consigam adquirir conhecimentos sobre como fazer para se certificar de que uma informação é confiável ou não.

Por fim, es alunes devem protagonizar uma discussão sobre o impacto das fake news nas medidas profiláticas propostas, de modo a perceber o quão importante é a confiabilidade das informações obtidas e como tais informações podem contribuir positiva e/ou negativamente para que o objetivo de interesse comum seja atingido, no caso dessa atividade, o impedimento da transmissão desses vírus.

Avaliação:

- *Role-play* Laboratórios

A avaliação dessa etapa é baseada na elaboração do relatório. Esse instrumento é importante para registrar os conhecimentos construídos ao decorrer aula, consegue sintetizar em si todos os objetivos dessa atividade, afinal esse material foi utilizado como norteador das discussões dos estudantes. Os critérios para a avaliação (dessa e todas as outras) foram expostos em rubricas para maior clareza, como sugerido por Allen e Tanner (2006):

Excelente	Bom	Regular	Ruim
As conclusões sobre a transmissão das doenças são escritas de modo coerente, coeso E embasado nos resultados dos testes e experimentos	As conclusões sobre a transmissão das doenças não são escritas de modo coerente, coeso OU não são embasadas nos resultados dos testes e experimentos.	As conclusões sobre a transmissão das doenças não são escritas de modo coerente, coeso E não são embasadas nos resultados dos testes e experimentos.	As conclusões sobre a transmissão das doenças não são apresentadas e discutidas

Excelente	Bom	Regular	Ruim
Discussão sobre ciência/cientistas considerando mais de um outro fator trabalhado na sequência (como financiamento, importância social, colaborações).	Discussão sobre ciência/cientistas considerando um outro fator trabalhado na sequência (como financiamento, importância social, colaborações).	Discussão limita-se à visão dos cientistas como experimentadores.	Não há discussão

- *Role-play* Sociedade e fake news

A avaliação dessa etapa é baseada na elaboração do relatório. Esse instrumento é importante para registrar os conhecimentos construídos ao decorrer aula, consegue sintetizar em si todos os objetivos dessa atividade, afinal esse material foi utilizado como norteador das discussões dos estudantes.

Excelente	Bom	Regular	Ruim
<p>Todas as fake news dos influencers foram identificadas</p> <p>E</p> <p>Todas as fake news dos textos do blog foram identificadas.</p>	<p>Todas fake news dos influencers foram identificadas</p> <p>E</p> <p>Algumas fake news dos textos do blog foram identificadas</p> <p>OU</p> <p>Algumas fake news dos influencers foram identificadas</p> <p>E</p> <p>Todas fake news dos textos do blog foram identificadas</p>	<p>Algumas fake news dos influencers foram identificadas</p> <p>E</p> <p>Algumas fake news dos textos do blog foram identificadas.</p>	<p>Poucas fake news dos influencers foram identificadas</p> <p>E</p> <p>Poucas fake news dos textos do blog foram identificadas.</p>

Excelente	Bom	Regular	Ruim
<p>A discussão sobre os impactos das fake news na medida profilática está coerente, coesa</p> <p>E</p> <p>embasada nos resultados das pesquisas dos alunos.</p>	<p>A discussão sobre os impactos das fake news na medida profilática não está muito coerente e coesa</p> <p>OU</p> <p>embasada nos resultados das pesquisas dos alunos.</p>	<p>A discussão sobre os impactos das fake news na medida profilática não está coerente e coesa,</p> <p>E</p> <p>está pouco embasada nos resultados das pesquisas dos alunos.</p>	<p>A discussão sobre os impactos das fake news na medida profilática não está coerente, coesa</p> <p>E</p> <p>nem embasada em resultados das pesquisas dos alunos.</p>

Sugestões de materiais:

8 passos para identificar Fake News - Este link direciona para um blog da saúde do governo brasileiro. Neste blog existe uma pequena introdução sobre o que são as chamadas fake news além de um compilado de 8 dicas que são úteis para desmascarar e evitar fake news.

Segundo momento pedagógico:

Aula 4:

Descrição das atividades:

Para essa aula, os alunos devem formar novos grupos que contenham pelo menos um integrante dos diferentes role-plays (dois que participaram do role-play de laboratórios e que pesquisaram vírus diferentes, sendo um do centro-oeste e outro do sudeste; dois que participaram do role-play de sociedade e fake news e que foram de fanbases diferentes, sendo um do Centro-Oeste e outro do Sudeste). Isso é importante para enriquecer a discussão nos grupos. Em cada grupo, os educandos devem informar os colegas sobre seus respectivos role-plays e discutir as informações que descobriram.

Depois dessa troca inicial, os grupos receberão manchetes ou trechos de reportagens (Roteiro 5') sobre os dois vírus trabalhados durante a sequência, para que analisem os impactos dos vírus na sociedade. A partir dessas novas informações, do que já trabalharam ao longo da sequência e de suas próprias vivências, os alunos devem discutir dentro de seus grupos sobre como e por que esses vírus e suas medidas profiláticas afetam de formas distintas diferentes setores da sociedade, sobre o impacto das fake news no combate a esses vírus e na perpetuação de estigmas sociais. Por fim, os estudantes devem escolher algum dos vírus trabalhados para desenvolver na próxima aula um cartaz contendo informações e medidas profiláticas em relação ao vírus escolhido, contemplando também as desigualdades sociais envolvidas na susceptibilidade a infecção daquele vírus.

O docente deve circular pelos grupos durante a aula, auxiliando nas discussões e sanando possíveis dúvidas.

Segundo momento pedagógico:

Aula 5:

Descrição das atividades:

Nesta aula, os grupos formados na aula anterior se reúnem novamente para trabalhar com os conhecimentos construídos ao longo da sequência. Cada grupo deve discutir e iniciar a produção de um cartaz informativo sobre uma das doenças trabalhadas nas atividades. É ideal que haja a mesma quantidade de grupos trabalhando com COVID-19 e HIV.

Tal cartaz deve conter medidas profiláticas propostas pelos laboratórios; informações sobre algumas fake news relacionadas; além de abordar algum ponto a relação cotidiana e as desigualdades sociais envolvidas na suscetibilidade a tais infecções; considerando, portanto, todos os vieses trabalhados na sequência. A ideia dessa atividade é sintetizar os conhecimentos construídos, associando as desigualdades sociais e a vulnerabilidade dos grupos aos dados levantados sobre a transmissão das doenças e os impactos das fake news.

O levantamento das informações relevantes para as produções é mais importante do que a confecção dos cartazes em si, então, caso não haja tempo hábil para que eles sejam finalizados na aula, os alunos podem terminá-lo em casa. E o professor atuará mediando essas discussões em grupo para sanar eventuais dúvidas e auxiliar no layout do cartaz. Depois, os trabalhos serão expostos para a comunidade escolar e comporão a avaliação da sequência.

Avaliação:

A avaliação dessa etapa é baseada na produção do cartaz. Esse instrumento, além de ser uma forma interessante de divulgar os conhecimentos construídos para além da sala de aula, consegue sintetizar em si todos os objetivos da sequência, afinal todos os assuntos são trazidos em um conjunto coeso.

Excelente	Bom	Regular	Ruim
Assuntos de todas as aulas são abordados e articulados, sem informações incorretas.	O assunto de alguma aula foi abordado incorretamente ou não foi abordado.	O assunto de mais de uma aula foi abordado incorretamente ou não foi abordado.	O assunto de mais de uma aula foi abordado incorretamente ou não foi abordado.

Referências Bibliográficas

- ALLEN, D.; TANNER, K. Rubrics: Tools for making learning goals and evaluation criteria explicit for both teachers and learners. *CBE—Life Sciences Education*, v. 5, n. 3, p. 197-203, 2006.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. *Seminário Ibérico CTS no ensino das ciências: las relaciones CTS en la Educación Científica*, 4, p. 1-7, 2006.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. A. Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo: Editora Cortez, 1990.
- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1987.
- HUNT, M. (2010). Capítulo dois Virologia Básica: Replicação de vírus. In: *Microbiologia e Imunologia On-line*, HUNT, R. C. editor. <https://www.microbiologybook.org/Portuguese/virol-port-chapter2.htm>. Acesso em: 07 jul. 2020.
- LAZER, D. M. et al. The science of fake news. *Science*, v. 359, n. 6380, p. 1094-1096, março 2018.
- MIRANDA, A. C. G.; PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F. Temas geradores através de uma abordagem temática freireana: contribuições para o ensino de ciências. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v. 7, n. 3, p. 73-92, set/dez 2017.
- RODRIGUES, J. de J. et al. Educação CTSA e temas geradores na perspectiva Freireana: Uma pesquisa tipo "Estado da Arte", nos últimos dez anos. In: *ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA*, 18, 2016. Florianópolis. Anais. Florianópolis: ENEQ, 2016. 10 p. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R1953-1.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2020.
- SASSERON, L. H.; DE CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em ensino de ciências*, v. 16, n. 1, p. 59-77. 2011.
- TORTORA, J.G.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. *Microbiology: an introduction*. 12 ed. Estados Unidos: Pearson, 2015.

Roteiros

Roteiro 1

Fanbase Blogueirinhas 1

A mais famosa blogueira paulistana, Dama Decoroca, enviou um vídeo-comunicado especial para os seus dois QG's de apoiadores na região Sudeste. Neste comunicado Dama estava diferente de seus outros vídeos, apesar de continuar linda, ela estava vestida de verde e amarelo da cabeça aos pés. Ao dar play no vídeo ela diz a seguinte mensagem:

Bommm dia, meus seguimoreeeeeeeeees. No vídeo de hoje a gente vai tratar de um assunto muuuuito delicado. Como vocês já sabem pela meu Insta, quem não me segue, vai lá! Minha viagem para Roma foi cancelada [Dama chora] e por isso não posso ficar calada, eu sei que vocês vão sentir falta de verem minhas férias em Roma, mas vocês podem maratonar minhas férias em outros países!!! Os vídeos anteriores vão aparecer para vocês no canto direito da telinha. Mas como eu estava dizendo, esse vídeo é um desabafo, vocês sabem que estou muito engajada politicamente nos últimos dias [Dama faz coraçãozinho com as mãos] e por isso venho aqui trazer informações para os meus seguidores patriotas [Dama beija sua camisa verde e amarela]. O motivo da minha viagem para Roma ter sido cancelada é que estamos vivendo uma PANDEMIA [Dama arregala os olhos] e isso significa que a mídia brasileira está me impedindo de produzir conteúdos para vocês, pois vocês sabem né... o meu conteúdo é ameaçador para a rede globo comunista [Dama faz sinal de diabinho]. Então eu venho fazer o meu apelo pra vocês, primeiro, lhes digo que a bactéria que está causando essa pandemia não é tudo isso que mídia pinta, mas mesmo assim, precisamos tomar cuidado! Segundo, compartilho com vocês uma notícia de primeira mão que recebi e compartilhei em meu WhatsApp para todos meus amigos mais próximos! E é claro que isso inclui meus seguimoreeeeees [Dama faz coraçãozinho com as mãos e dá uma piscadinha], então vai aparecer na telinha de vocês um print que contém informações que a grande mídia não divulga!!! Mas que são cruciais que meus seguimoreees divulguem muito [o print aparece à direita de Dama] para que eu possa ir para Roma o mais rápido possível, além de marcar nossos encontrinhos por São Paulo e quem sabe outras regiões do Brasil! Seguindo essas informações o vírus não tem chance contra nosso exército!!! Divulguem o máximo para meus outros fãs, e tragam mais e mais gente para se inscrever no meu canal para aumentarmos o nosso exército meus seguidores! Ah, e como última surpresa, enjoei do nome "seguidores", então meus lindos do QG Dama Essepe, criem um novo nome para nossa fanbase e eu vou escolher o QG com o nome mais criativo, fofo, político e glamuroso como o oficial. Não se esqueçam de dar like no vídeo e favoritar,

kisses kisses from Brazil, conto com vocês. [Dama encerra o vídeo com uma cara triste mostrando sua passagem para Roma cancelada].

Fanbase Blogueirinhas 2

O mais famoso blogueiro brasileiro, Jairo, enviou um vídeo-comunicado especial para os seus dois QG's de apoiadores na região Centro-Oeste. Neste comunicado Jairo estava diferente de seus outros vídeos, apesar de continuar sério, ele estava vestido de verde e amarelo da cabeça aos pés. Ao dar play no vídeo ele diz a seguinte mensagem:

Bom dia, meus jairetes. No vídeo de hoje a gente vai tratar de um assunto muito cabeludo. Como vocês já sabem pela meu Insta, quem não me segue, está esperando o quê para seguir? Minha viagem para os Estados Unidos foi cancelada [Jairo soca a mesa com raiva] e por isso não posso ficar quieto, eu sei que vocês vão sentir falta de assistir meu curso de tiros na América, mas vocês podem maratonar minha coleção de armas!!! Os vídeos anteriores vão aparecer para vocês no canto direito da telona. Mas como eu estava dizendo, esse vídeo é um meio que um desabafo, vocês sabem que estou muito engajado politicamente nos últimos dias [Jairo faz sinal de arminha com as mãos] e por isso venho aqui trazer informações para os meus jairetes patriotas [Jairo beija sua camisa verde e amarela]. O motivo do meu curso de tiro na América ter sido cancelado é que estamos vivendo uma PANDEMIA [Jairo arregala os olhos] e isso significa que a mídia brasileira está me impedindo de produzir conteúdos para vocês, pois vocês sabem né... o meu conteúdo é ameaçador para a rede Globo comunista [Jairo faz sinal de diabinho]. Então eu venho fazer o meu pedido para vocês, primeiro, lhes digo que a bactéria que está causando essa pandemia não é tudo isso que a mídia pinta, é uma bacteriazinha, mas mesmo assim, precisamos tomar cuidado jairetes! Segundo, compartilho com vocês uma notícia de primeira mão que recebi e compartilhei em meu WhatsApp pessoal para todos meus amigos mais próximos. E é claro que isso inclui os jairetes, são meus amigos e seguidores fiéis [Jairo faz arminha com as mãos e dá um soco no peito], então vai aparecer na telona de vocês um print que contém informações que a grande mídia não divulga!!! Mas que são cruciais que meus fiéis jairetes divulguem muito [o print aparece à direita de Jairo] para que eu possa ir fazer meu curso de tiro na América o mais rápido possível, além de marcar nossos meetings por Brasília e quem sabe outras regiões do Brasil! Seguindo essas informações o vírus não tem chance contra nosso exército rapaziada!!! Divulguem o máximo para meus outros fãs, e tragam mais e mais gente para se inscrever no meu canal para aumentarmos o nosso exército meus jairetes! Ah, e como última surpresa, enjoei do nome "jairetes", então meus fãs do QG Jairo, criem um novo nome para nosso exército particular e eu vou escolher o QG com o nome mais criativo, top, político e poderoso como o oficial. Não se esqueçam de dar like no vídeo

e favoritar, conto com vocês e tiro pro alto, vlw flw. [Jairo encerra o vídeo com uma cara de bravo mostrando sua passagem para os Estados Unidos cancelada].

Roteiro 2a

Testes dos Laboratórios

Teste 1: Coleta e análise de saliva.

Custo: R\$ 5.000,00



Esse experimento é caracterizado pela introdução de uma haste com algodão na ponta, na parte interna da boca do paciente. São realizados leves esfregamentos para fixar o material nesta haste que é posteriormente armazenada em um tubo devidamente esterilizado. O conteúdo da saliva é então analisado por meio de uma PCR (**polymerase chain reaction**), técnica que amplifica a quantidade do material genético viral (quando presente na amostra), revelando assim sua presença.

Fonte: <https://www.fiocruzimagens.fiocruz.br/>

Teste 2: Coleta e análise de sangue.

Custo: R\$ 5.000,00

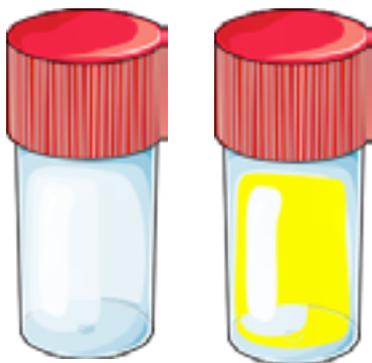


Esse experimento utiliza-se de um coletor de sangue devidamente esterilizado. Esse exame é realizado com a introdução de uma pequena agulha em um vaso sanguíneo, geralmente de um dos braços do paciente, até que o tubo coletor seja preenchido com um volume adequado de sangue. O conteúdo sanguíneo é então analisado por meio de uma PCR (polymerase chain reaction), técnica que amplifica a quantidade do material genético viral (quando presente na amostra), revelando assim sua presença.

Fonte: <https://www.fciencias.com/2015/08/18/banco-de-imagens-cientificas-para-apresentacoes/>

Teste 3: Coleta e análise de urina.

Custo: R\$ 5.000,00



Esse experimento utiliza um pote devidamente esterilizado no qual o paciente adulto deve depositar a sua primeira urina durante a manhã. Essa coleta é realizada pelo próprio paciente, então é importante que ele tome cuidado para minimizar ao máximo a contaminação externa da amostra. A amostra é então analisada por meio de uma PCR (polymerase chain reaction), técnica que amplifica a quantidade do material genético viral (quando presente na amostra), revelando assim sua presença.

Fonte: <https://www.fcencias.com/2015/08/18/banco-de-imagens-cientificas-para-apresentacoes/>

Teste 4: Coleta e análise de esperma.

Custo: R\$ 5000,00



Esse experimento utiliza um pote devidamente esterilizado no qual o paciente deve depositar seu esperma. Essa coleta é realizada pelo próprio paciente, respeitando a esterilidade da amostra e entregando-a no laboratório no máximo 30min após a coleta, que deve ser realizada com no mínimo 3 dias sem ejaculação. A amostra é então analisada por meio de uma PCR (polymerase chain reaction), técnica que amplifica a quantidade do material genético viral (quando presente na amostra), revelando assim sua presença.

Fonte: <https://www.fcencias.com/2015/08/18/banco-de-imagens-cientificas-para-apresentacoes/>

Teste 5: Coleta e análise de fezes.

Custo: R\$ 5000,00

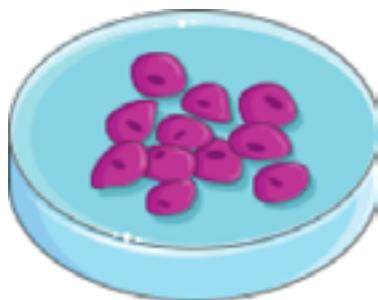


Esse experimento utiliza um pote devidamente esterilizado no qual o paciente deve depositar uma pequena quantidade de fezes. Essa coleta é realizada pelo próprio paciente, respeitando a esterilidade da amostra. A amostra é então analisada por meio de uma PCR (polymerase chain reaction), técnica que amplifica a quantidade do material genético viral (quando presente na amostra), revelando assim sua presença.

Fonte: <https://www.fcencias.com/2015/08/18/banco-de-imagens-cientificas-para-apresentacoes/>

Teste 6: Análise de virulência.

Custo: R\$ 3.000,00



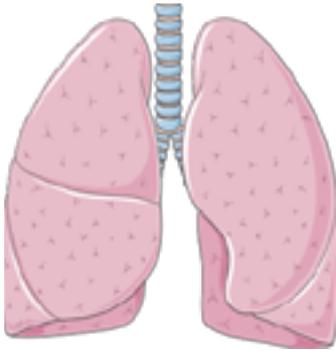
Nesse experimento, é adicionado uma substância anfipática (como detergente, por exemplo) a uma suspensão de partículas virais, o que destrói bicamadas lipídicas. Após essa mistura, verifica-se a capacidade de infecção das partículas virais nas células em cultura através da observação de sua virulência (capacidade de replicação e letalidade que o vírus possui ao infectar as células).

OBS: esse experimento só pode ser realizado caso o laboratório saiba de algum tipo celular certamente passível de ser infectado pelo seu vírus.

Fonte: <https://www.fcencias.com/2015/08/18/banco-de-imagens-cientificas-para-apresentacoes/>

Teste 7: Virulência em tipo celular (células pulmonares).

Custo: R\$ 2.000,00

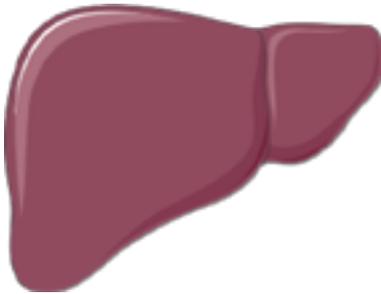


Nesse experimento é feita uma cultura de células pulmonares. Essas células são coradas e caso sejam lisadas devido à infecção por partículas virais, os locais onde essa lise ocorreu ficam esbranquiçados. Esse teste precisa ser comparado com um controle, que são células vindas de pessoas sem a doença, para ver se os resultados diferem.

Fonte: <https://www.fcencias.com/2015/08/18/banco-de-imagens-cientificas-para-apresentacoes/>

Teste 8: Virulência em tipo celular (células hepáticas).

Custo: R\$ 2.000,00

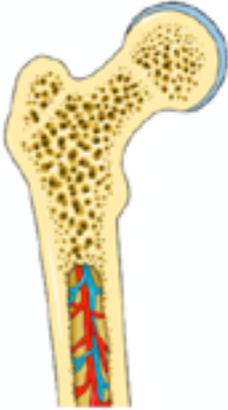


Nesse experimento é feita uma cultura de células hepáticas. Essas células são coradas e caso sejam lisadas devido à infecção por partículas virais, os locais onde essa lise ocorreu ficam esbranquiçados. Esse teste precisa ser comparado com um controle, que são células vindas de pessoas sem a doença, para ver se os resultados diferem.

Fonte: <https://www.fcencias.com/2015/08/18/banco-de-imagens-cientificas-para-apresentacoes/>

Teste 9: Virulência em tipo celular (células da medula óssea).

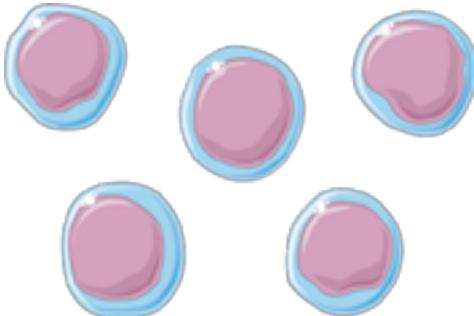
Custo: R\$ 2.000,00



Nesse experimento é feita uma cultura celular de medula óssea. Essas células são coradas e caso sejam lisadas devido à infecção por partículas virais, os locais onde essa lise ocorreu ficam esbranquiçados. Esse teste precisa ser comparado com um controle, que são células vindas de pessoas sem a doença, para ver se os resultados diferem.

Fonte: <https://www.fcencias.com/2015/08/18/banco-de-imagens-cientificas-para-apresentacoes/>**Teste 10: Virulência em tipo celular (linfócitos).**

Custo: R\$ 2.000,00



Nesse experimento é feita uma cultura celular de linfócitos. Essas células são coradas e caso sejam lisadas devido à infecção por partículas virais, os locais onde essa lise ocorreu ficam esbranquiçados. Esse teste precisa ser comparado com um controle, que são células vindas de pessoas sem a doença, para ver se os resultados diferem.

Fonte: <https://www.fcencias.com/2015/08/18/banco-de-imagens-cientificas-para-apresentacoes/>

Teste 11: Análise de durabilidades em roupas.

Custo: R\$ 2.500,00



Roupas sabidamente infectadas por partículas virais são mantidas em diferentes condições por 2h. Depois, testa-se a taxa de infecção das partículas presentes nas roupas em culturas de células.

Teste 12: Análise de durabilidade nos alimentos.

Custo: R\$ 2.500,00



Nesse experimento são coletadas amostras em superfícies alimentares sabidamente contaminadas ao longo do tempo. A amostra é então analisada por meio de uma PCR (polymerase chain reaction), técnica que amplifica a quantidade do material genético viral (quando presente na amostra), revelando assim sua presença.

Fonte: <https://pixabay.com/pt/images/>

Teste 13: Análise de vetores.

Custo: R\$ 2.500,00



Fonte: <https://pixabay.com/pt/images/>

Nesse experimento é feito um macerado de mosquitos. Esse macerado é então submetido ao teste de western-blotting, que consiste na identificação de uma proteína específica viral através de seu reconhecimento por um anticorpo com uma molécula sinalizadora.

Testes 14-17: Questões epidemiológicas para voluntários

Custo: R\$ 1.000,00 (a cada 2 perguntas do questionário)



Fonte: <https://pixabay.com/pt/images/>

Alguns estudos epidemiológicos são baseados em questionários. Voluntários infectados e não-infectados por alguma doença são entrevistados para que se saiba mais sobre alguns aspectos de sua vida e para que se tenha informações sobre condições que possam estar associadas a diferentes doenças.

Roteiro 2b

Resultados

Teste 1: Coleta e análise de saliva.

Região	Sudeste
Presença viral na saliva	Sim

Região	Centro-Oeste
Presença viral na saliva	Não

Teste 2: Coleta e análise de sangue.

Região	Sudeste
Presença viral no sangue	Não

Região	Centro-Oeste
Presença viral no sangue	Sim

Teste 3: Coleta e análise de urina.

Região	Sudeste
Presença viral na urina	Não

Região	Centro-Oeste
Presença viral na urina	Não

Teste 4: Coleta e análise de esperma.

Região	Sudeste
Presença viral no esperma	Não

Região	Centro-Oeste
Presença viral no esperma	Sim

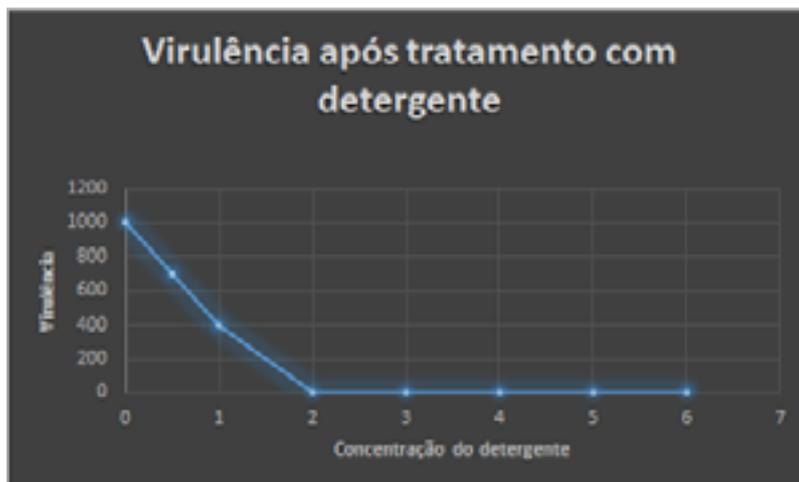
Teste 5: Coleta e análise de fezes.

Região	Sudeste
Presença viral nas fezes	Não

Região	Centro-Oeste
Presença viral nas fezes	Não

Teste 6: Análise de virulência.

Gráfico válido para ambos os vírus



Fonte: elaborada pelos autores

Teste 7: Virulência em tipo celular (células pulmonares).

Vírus Região Sudeste	
	Número de pontos esbranquiçados
Infecção	137
Controle	0

Vírus Região Centro-Oeste	
	Número de pontos esbranquiçados
Infecção	0
Controle	0

Teste 8: Virulência em tipo celular (células hepáticas).

Vírus Região Sudeste	
	Número de pontos esbranquiçados
Infecção	137
Controle	0

Vírus Região Centro-Oeste	
	Número de pontos esbranquiçados
Infecção	0
Controle	0

Teste 9: Virulência em tipo celular (células da medula óssea).

Vírus Região Sudeste	
	Número de pontos esbranquiçados
Infecção	137
Controle	0

Vírus Região Centro-Oeste	
	Número de pontos esbranquiçados
Infecção	0
Controle	0

Teste 10: Virulência em tipo celular (linfócitos).

Vírus Região Sudeste	
	Número de pontos esbranquiçados
Infecção	137
Controle	0

Vírus Região Centro-Oeste	
	Número de pontos esbranquiçados
Infecção	0
Controle	0

Teste 11: Análise de durabilidade em roupas.

Gráfico para o vírus da região Sudeste

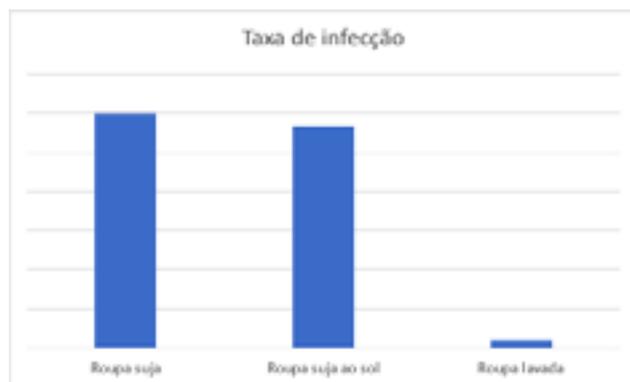
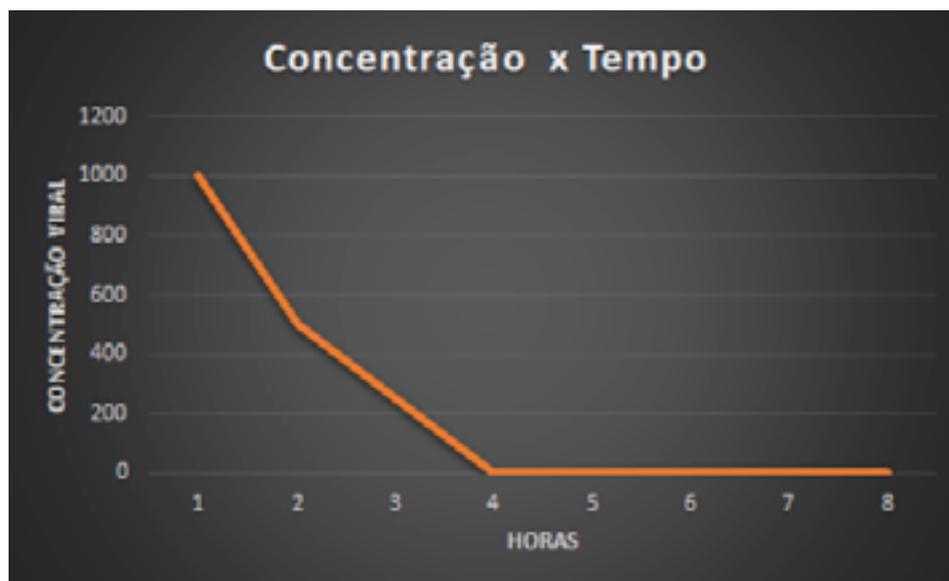


Gráfico para o vírus da região Centro-oeste



Teste 12: Análise de viabilidade nos alimentos.

Gráfico para o vírus da região Sudeste::



Fonte: elaborada pelos autores

O vírus da região Centro-Oeste não foi encontrado na superfície dos alimentos analisados.

Teste 13: Análise de vetores.

Região	Sudeste
Presença viral no mosquito	Não

Região	Centro-Oeste
Presença viral no mosquito	Não

Teste 14: Infectades x Não infectades: estiveram em aglomerações recentemente?

Vírus Região Sudeste		
	Sim	Não
Infectados	75%	25%
Não-infectados	10%	90%

Repare se há diferenças grandes entre os infectados e não infectados

Vírus Região Centro-Oeste		
	Sim	Não
Infectados	65%	35%
Não-infectados	63%	37%

Repare se há diferenças grandes entre os infectados e não infectados

Teste 15: Infectados x Não infectados: tiveram relações sexuais sem preservativo?

Vírus Região Sudeste		
	Sim	Não
Infectados	73%	27%
Não-infectados	70%	30%

Repare se há diferenças grandes entre os infectados e não infectados

Vírus Região Centro-Oeste		
	Sim	Não
Infectados	80%	20%
Não-infectados	7%	93%

Repare se há diferenças grandes entre os infectados e não infectados

Teste 16: Infectados x Não infectados: utilizaram drogas injetáveis?

Vírus Região Sudeste		
	Sim	Não
Infectados	11%	89%
Não-infectados	13%	87%

Repare se há diferenças grandes entre os infectados e não infectados

Vírus Região Centro-Oeste		
	Sim	Não
Infectados	45%	55%
Não-infectados	12%	88%

Repare se há diferenças grandes entre os infectados e não infectados

Teste 17: Infectados x Não infectados: tiveram contato com pessoas tossindo ou espirrando?

Vírus Região Sudeste		
	Sim	Não
Infectados	93%	7%
Não-infectados	24%	76%

Repare se há diferenças grandes entre os infectados e não infectados

Vírus Região Centro-Oeste		
	Sim	Não
Infectados	35%	65%
Não-infectados	30%	70%

Repare se há diferenças grandes entre os infectados e não infectados

Roteiro 3

Análise de *Fake News*

Aqui há uma série de quatro textos (dois sobre cada uma das doenças abordadas na sequência). Para cada doença, há uma mensagem de WhatsApp contendo fake news e um texto aparentemente jornalístico, mas que contém informações falsas entremeadas com verdadeiras

COVID-19

Texto *WhatsApp*:



ATENÇÃO FAMÍLIA E AMIGOS, INFORMAÇÕES IMPORTANTES PARA QUE POSSAMOS COMBATER ESSA PANDEMIA E VENCER O VÍRUS!!!! 🙏🙏🙏🙏

Olá pessoal, peço que divulguem essas informações. Os cientistas 🧑🏫🧑🏫 estão com medo de divulgar, mas já temos acesso a cura do coronavírus 🦠, peço que repassem para o máximo de contatos possível, A população merece receber informações 📊📈 para se livrar dessa peste desse vírus. Listamos abaixo informações importantes para você e sua família 🧑🏫🧑🏫🧑🏫 se proteger:

- O coronavírus é maior do que o normal; o diâmetro da célula é de 400 a 500 microns e, por esse motivo, qualquer máscara impede a sua entrada no organismo; 🙏🙏🙏
- O coronavírus, quando cai sobre uma superfície de metal, permanece vivo durante 12 horas. Lavar as mãos com água e sabão 🧼🧼 é suficiente para destruí-lo;
- O coronavírus, quando cai sobre um tecido, permanece vivo durante nove horas, portanto, lavar 🧼🧼 a roupa 🧥👕 ou colocá-la ao sol durante duas horas 🌞🌞 será suficiente para eliminá-lo; ❌❌❌
- O vírus só vive nas mãos 🧑🏫🧑🏫 durante 10 minutos 🕒. Assim, usar um desinfetante em gel também o eliminará; 🧼🧼
- O vírus exposto a uma temperatura de 26°C a 27°C morre; 🧑🏫
- A água que esteja exposta ao sol poderá ser consumida sem qualquer perigo; 🌞🧑🏫
- Evitar comer gelados ou pratos frios; ❄️❄️ os alimentos quentes 🍲🍲 são mais seguros, visto que o calor elimina o vírus; 🍲🍲
- Gargarejar com água morna ou salgada 🧑🏫 mata os vírus que se alojam nas amígdalas e evita que passem para os pulmões. 🧑🏫

17:59 📶

Novo estudo científico descobre novas informações sobre o novo coronavírus

Vários testes foram realizados com o novo coronavírus em uma universidade da Inglaterra e foram descobertas novas características desse vírus que podem nos auxiliar no combate à COVID-19.

Os cientistas conseguiram isolar o vírus e descobriram que se trata de um vírus grande, seu tamanho chega em média a 500 microns. Com essa descoberta os pesquisadores acreditam que seria impossível para o vírus atravessar máscaras faciais.

Além disso, a pesquisa também demonstrou que o sabão destrói estruturas importantes do vírus, fazendo com que ele não consiga mais infectar organismos. Eles também descobriram que os vírus conseguem sobreviver até um dia inteiro quando estão em contato com a superfície de alguns alimentos. Os cientistas contaminaram a superfície de vários alimentos e descobriram que na maioria dos alimentos o vírus só consegue sobreviver por algumas horas, porém, em alimentos ricos em selênio, como a castanha-do-pará, por exemplo, ele sobrevive por até dois dias, o vírus utiliza o selênio presente nesses alimentos para conseguir se manter.

Ao testarem a resistência do vírus a diversas temperaturas, os pesquisadores constataram que ele não tolera temperaturas acima dos 26°C, quando sua estrutura acaba sendo desmontada com o calor.

Os cientistas também descobriram que cães e gatos podem ser um reservatório para o novo coronavírus. Apesar dos nossos animaizinhos não ficarem doentes, o vírus sobrevive no organismo deles por até 14 dias, até que seus sistemas imunes consigam se livrar dele.

Por fim, a última descoberta desses pesquisadores foi feita a partir de um experimento em que eles expuseram o vírus ao álcool em diferentes concentrações para saber qual a concentração mínima necessária para destruir o vírus. Eles concluíram que álcool 70 é a melhor concentração no combate ao novo coronavírus. Isso porque o álcool 70 não possui uma concentração grande o suficiente para que evapore muito rapidamente e não dê tempo de eliminar o vírus e, ao mesmo tempo, possui concentração forte o suficiente para conseguir destruir a estrutura do vírus.



Pesquisadores ensinam como prevenir a infecção pelo vírus HIV

O HIV (sigla em inglês para vírus da imunodeficiência humana) é o vírus causador de uma das doenças mais temidas da atualidade: a síndrome da imunodeficiência adquirida, mais conhecida como AIDS. Esse vírus atinge células que fazem parte do nosso sistema imunológico e nos protegem de doenças, deixando-nos mais vulneráveis a elas.

Por mais que haja medicamentos disponíveis para o controle, por enquanto não há cura conhecida. Portanto, a prevenção é muito importante! Pensando nisso, trouxemos nessa matéria algumas informações sobre o contágio descobertas por pesquisadores especialistas no HIV e na AIDS. Confira algumas dicas!

1. O HIV é transmitido durante a relação sexual, seja oral, vaginal, ou anal. Portanto é importante que cuidados sejam tomados. O uso de preservativos é sempre recomendado.

2. O HIV está presente no sangue e pode, assim como a dengue, ser transmitidos por mosquitos hematófagos. Use repelente!
3. Não há riscos de infecção via saliva, então beijem-se à vontade!!!
4. Relações homossexuais elevam as chances de adquirir infecção por HIV. Cuidado.
5. O HIV torna-se rapidamente inviável fora de um hospedeiro. Não se preocupem com exposição ao vírus pelo consumo de alimentos contaminados. Mas, mesmo assim, não se descuide, há outras doenças transmitidas dessa forma, então sempre garanta a procedência e a limpeza de seus alimentos!
6. O HIV pode ser transmitido via sangue. Uma das formas mais comuns da ocorrência desse processo é com o compartilhamento de seringas usadas para inoculação de drogas injetáveis. Mas é importante certificar-se sobre o sangue disponível para doação em bancos e postos, cuidado!

Evitem o contágio e previnam-se sempre. O HIV é um problema sério que deve ser combatido.

Roteiro 4

Relatório de *Fake News* 1

Nome da Fanpage: _____

Sede da Fanpage: _____

Notícias sobre o vírus: _____

Questões a serem respondidas:

1. Com base nas notícias disponíveis, quais medidas profiláticas vocês poderiam propor para evitar a transmissão dessa doença?
2. Quais características dos textos que vocês receberam chamaram mais a atenção?
3. Vocês consideram essas notícias como boas fontes de informação? Por quê?

Relatório de *Fake News* 2

Nome da Fanpage: _____

Sede da Fanpage: _____

Notícias sobre o vírus: _____

Questões a serem respondidas:

1. Como vocês identificaram informações falsas?
2. Quais fontes foram utilizadas na sua pesquisa?
3. Considerando as novas informações, quais medidas profiláticas vocês poderiam propor para evitar a transmissão dessa doença?
4. Essas medidas são as mesmas propostas no relatório anterior? Justifique indicando quais medidas profiláticas foram baseadas em informações verdadeiras e quais foram baseadas em informações falsas.
5. Alguma das medidas profiláticas propostas anteriormente pode representar um problema para o combate a essa doença?

Roteiro 5

Manchetes e Notícias

COVID-19



<https://www.dw.com/pt-br/como-o-novo-coronav%C3%ADrus-acentua-as-desigualdades-no-brasil/a-53256164>

"Enfrentar a pandemia em São Paulo é algo extremamente desafiador devido à heterogeneidade. Não existe um único corte, entre centro e periferia ou entre ricos e pobres, mas uma situação muito mais complexa", diz Adorno à Agência FAPESP. Professor titular da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP, ele é o coordenador científico do NEV-USP.

Adorno cita como exemplo a alta concentração de pessoas em moradias precárias. "Por mais necessário que seja o confinamento, é muito difícil que ele seja cumprido à risca nos agrupamentos urbanos onde predominam trabalhadores de baixa renda e escolaridade, e elevada densidade demográfica por cômodo de residência, o que dificulta o isolamento social.

Além do mais, a maior parte das pessoas passa o dia em atividades fora de casa, o que intensifica o contato interpessoal. Grande parte dos trabalhadores informais depende de sair à rua diariamente para se sustentar. A pandemia ressalta, de maneira dramática, toda a escandalosa desigualdade social do país", diz.

<https://exame.com/ciencia/desigualdade-social-torna-o-combate-a-covid-19-ainda-mais-dificil/>

Saúde

Covid-19: 75% dos moradores de favelas não procuram atendimento médico

Pesquisa mostra que 10% das mortes ocorreram dentro de casa



Publicado em 26/05/2020 - 14:52 Por Akemi Nitabara - Repórter da Agência Brasil - Rio de Janeiro

Uma pesquisa feita pela organização Viva Rio mostrou que 75,5% das pessoas com sintomas de covid-19 nas favelas não procuraram atendimento médico e que metade conhece alguém próximo que morreu da doença. A pesquisa revela ainda que 10% das mortes ocorreram dentro de casa, sem qualquer assistência médica.

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-05/covid-19-75-dos-moradores-de-favelas-nao-procuram-atendimento-medico>

Bairros com maior número de mortes por coronavírus em SP concentram favelas e conjuntos habitacionais

Mapas da Prefeitura de São Paulo mostram que 20 distritos com mais mortes suspeitas e confirmadas por Covid-19 têm muitas favelas, cortiços e conjuntos ou núcleos habitacionais. Risco de morrer pela doença é até 10 vezes maior em bairros com pior condição social.

<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2020/05/04/bairros-com-maior-numero-de-mortes-por-coronavirus-em-sp-concentram-favelas-e-conjuntos-habitacionais.ghtml>

Pretos têm 62% mais chance de morrer por Covid-19 em São Paulo do que brancos

Pardos têm risco 23% maior. Dados são resultado de grupo de trabalho entre Observatório Covid-19 e a Prefeitura de São Paulo.

<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2020/04/28/pretos-tem-62percent-mais-chance-de-morrer-por-covid-19-em-sao-paulo-do-que-brancos.ghtml>

HIV

OMS

OMS: pessoas que estão sob maior risco ao HIV não estão tendo acesso aos serviços de saúde que necessitam

July 15, 2014 10:03 AM - Cláudia Bittencourt

Falhas no provimento de serviços adequados em HIV aos grupos-chave – homens que fazem sexo com homens, pessoas privadas de liberdade, pessoas que usam drogas injetáveis, profissionais do sexo e transgêneros – ameaçam o progresso global da resposta ao HIV, alerta a OMS.

As pessoas que estão sob maior risco de infecção pelo HIV ainda são aquelas com menos possibilidades de terem acesso à prevenção, exames e serviços de tratamento contra a doença. Em muitos países eles são deixados à margem dos planos nacionais contra o HIV, e leis e políticas discriminatórias são os maiores empecilhos ao acesso.

A OMS lançou hoje as "Diretrizes Consolidadas sobre Prevenção, Diagnóstico, Tratamento e Cuidados para o HIV para populações-chave", na preparação para a Conferência Internacional sobre AIDS, em Melbourne, Austrália, que começará em 20 de julho.

<https://www.unasus.gov.br/noticia/oms-pessoas-que-estao-sob-maior-risco-ao-hiv-nao-estao-tendo-acesso-aos-servicos-de-saude>

Fato: não existe grupo de risco para HIV. O que existe é estilo de vida de risco.

Contudo, homens que fazem sexo com homens (HSH) representam 2% de toda a população dos Estados Unidos.

Mas ainda em 2015, 70% das pessoas vivendo com HIV eram HSH, incluindo os 3% de soro HIV-positivos que eram usuários de drogas injetáveis.

Esses dados não possuem relação com a orientação sexual e sim com o tipo e frequência das exposições ao risco.

*Cada tipo de exposição sexual possui diferente **risco de transmissão**.*

<https://www.drakeillafreitas.com.br/existe-grupo-de-risco-para-pegar-hiv/>

SAÚDE LGBT+

Por que o tema da 24ª Parada do Orgulho LGBT de São Paulo deve ser HIV/aids?

Até hoje o estigma dessa doença resvala sobre a população LGBT. Falar de HIV e aids não é uma pauta somente dessa comunidade, mas da população em geral. Ainda assim, precisamos entender que a população LGBT é a mais afetada de todas, com taxas crescentes de aids especialmente em jovens gays negros. Vale lembrar também que – embora a população trans não componha o censo populacional e por isso não há dados específicos – estudos independentes apontam prevalência de HIV em até 30% dessa população. Ademais a homofobia, tema de tantas paradas anteriores, é uma condição que mata muitos homossexuais. O número de morte por aids na população LGBT é infinitamente maior do que as mortes por homofobia.

<https://www.cartacapital.com.br/blogs/saudelgbt/por-que-o-tema-da-24a-parada-do-orgulho-lgbt-de-sao-paulo-deve-ser-hiv-aids/>

SAÚDE

Resultado foi considerado "preocupante" pela Secretaria da Saúde de SP; estudo pode nortear prevenção à Aids
HIV afeta 17,8% de grupo de prostitutas

<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff14089830.htm>

Aids e pobreza: muitos desafios, pouca transformação



Por Rodrigo Pinheiro*

08/01/2018 – Iniciativas no mundo inteiro trazem à tona a realidade da aids, uma epidemia que há mais de três décadas tem exigido ações de enfrentamento, além da questão biomédica, sobretudo no combate ao preconceito e ao estigma.

No entanto, um dado tem chamado a atenção e mostrado uma face ainda mais perversa desta realidade. O crescimento da aids entre populações mais pauperizadas torna o quadro de exclusão ainda pior. O número de pessoas em situação de rua, de moradores nos bolsões de pobreza e de famílias sobrevivendo sem condições mínimas de dignidade que circulam nas regiões metropolitanas veem cada vez mais a problemática da aids avançar em seu cotidiano. Neste caso, além das dificuldades de acesso aos serviços de saúde, ao diagnóstico, tratamento e medicamentos se soma a carência de alimentação, saneamento, educação de qualidade e, sobretudo, oportunidade de emprego e renda.

<https://agenciaaids.com.br/artigo/aids-e-pobreza-muitos-desafios-pouca-transformacao/>

Alexandre Berlowitz Butenas - alexandre.butenas@usp.br

Edgard Emanuel de Morais Lopes - edgard.emmanuel.lopes@usp.br

Fábio Arthur Mateus Conceição - fabio.conceicao@usp.br

Gabriel Augusto Ramos Cassoni - gabriel.cassoni@usp.br

Essa sequência foi feita como alternativa à sequência Doenças Infecciosas: uma sequência didática investigativa envolvendo questões socioeconômicas e de saúde pública, apresentada na parte 1 deste livro. Os anexos e fichas em comum podem ser acessados no tópico “anexos” presente na sequência anterior e são:

Fichas 1

Fichas 2

Descrição geral da Sequência Didática:

Esta sequência didática (SD) abordará temas como a disseminação de doenças, formas de contágio, impactos socioeconômicos e diferenças sociais a fim de chegarmos em conjunto a uma definição sobre o que são doenças infecciosas e quais são seus impactos em diferentes populações, incentivando discussões, reflexões e a tomada de decisões que envolvem o assunto, fazendo uso dos conhecimentos prévios de cada estudante.

O tema desta SD derivou-se de nossas observações sobre o comportamento de diferentes populações durante o primeiro semestre de 2020, no qual o contexto da pandemia do vírus COVID-19 levou a óbito mais de 100 mil brasileiros. Sensibilizados pela nova realidade causada pelo vírus, iniciamos nossas investigações à procura de um assunto (tema gerador) que abraçasse o contexto ao qual estávamos vivendo, assim, percebemos a enorme discrepância dos dados acerca do número de mortes de acordo com a região da cidade de São Paulo, o qual concentrava a maior

taxa de mortalidade, devido ao vírus, nas regiões periféricas e carentes da cidade (como o bairro da Luz, no centro da cidade), enquanto as regiões com maiores desenvolvimentos socioeconômicos se mantinham a números baixos (ASSIS & MORENO, 2020). Encaramos essa discrepância e a necessidade de entender como a população de diferentes partes da cidade enfrentam epidemias como situações “codificadas”, ao qual pretendíamos aprofundar nossas pesquisas. Após o conhecimento sobre os dados, prosseguimos a investigação da realidade de diferentes pessoas, questionando amigos, colegas de trabalho e familiares sobre o que mudou em sua rotina e quais eram suas visões sobre os impactos da pandemia em seu dia a dia, ao mesmo tempo que procurávamos mais dados sobre os fatores sociais que influenciam na transmissão, contágio e tratamento de doenças infecciosas. Com os estudos e os depoimentos, conseguimos entender melhor as diferentes situações vividas por diferentes protagonistas, assim como “decodificar” nosso tema e subdividi-lo em partes menores, cisá-lo (FREIRE, 1970), sendo capazes de elaborar uma sequência didática que aborde os efeitos das doenças infecciosas sobre diferentes classes socioeconômicas e que esta permita aos estudantes perceber semelhanças com as suas realidades, tornando-os agentes capazes de alterá-la para melhor.

A definição do conteúdo abordado na SD ocorreu após a cisão dos diferentes assunto relacionados à influência de fatores socioeconômicos no cenário da pandemia de COVID-19. Dentre os principais tópicos encontrados, a desmistificação sobre (i) o que é uma doença infecciosa; (ii) como essa é transmitida e suas formas de contágio e (iii) o porquê de diferentes zonas da cidade apresentarem números diferentes de casos foram os mais recorrentes de acordo com nossas investigações, ditando, respectivamente, os temas das aulas 1-2 e 3-4, de caráter mais investigativo e dialético, sendo reduções temáticas dentro do universo inicial. A aula 5 foi definida após debate sobre como propor uma intervenção na realidade da turma, para tal, a confecção de material de divulgação sobre o tema, que possa ser exposto na escola, foi a mais adequada dada a proposta da atividade e o conteúdo abordado nela.

Considerando a importância social, abrangência e potencial pedagógico, dentro da perspectiva CTSA, da temática a ser abordada pela sequência didática, buscamos empregar diferentes metodologias para contemplar os objetivos de aprendizagem pretendidos.

As aulas dialogadas são ferramentas com potencial alto na promoção da argumentação e participação dos alunos com suas experiências e conhecimentos prévios. Por outro lado, o Ensino de Ciência por Investigação (EnCI), embora muitas vezes seja aplicado como uma espécie de reprodução do que é (ou foi) feito na história da ciência, com finalidade comprobatória dos conteúdos teóricos vistos durante as aulas, pode, também, ser empregado de maneira a investigar

a realidade próxima ao aluno (CARVALHO & HIGA, 2017). Nesse sentido, a investigação pode ser feita tendo-se como objetivo trazer à tona novas facetas de uma problemática ou de um assunto que geralmente passam despercebidas. Portanto, pode-se, através de metodologias baseadas no EnCI, trabalhar situações do cotidiano dos alunos, fazendo com que os mesmos encontrem informações, avaliem cenários, e problematizem a realidade, articulando aspectos entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Independente da metodologia, todas as aulas foram elaboradas de maneira que favorecessem a discussão, trabalho em equipe e problematização das situações abordadas, buscando instigar nos alunos o pensamento crítico acerca do cotidiano, em cenários que podem estar inseridos ou não.

Objetivo geral da Sequência Didática: Es alunos deverão ser capazes de compreender que existem diferenças nos impactos de doenças infecciosas nas populações de classes socioeconômicas distintas.

Apresentar, dialogar e promover apropriação dos conteúdos e conceitos	
Epidemiologia	Conceito de saúde e doença; evolução do contágio e mortalidade de doenças infecciosas ao longo do tempo.
Desigualdade social	Acesso à serviços de saúde; acesso à informação; acesso à qualidade de vida;
Demografia	Densidade demográfica;
Análise de dados	Leitura e interpretação de dados em forma de tabelas, gráficos e texto.

4 - Objetivos de aprendizagem:

Premissas: Es alunos já tiveram aulas sobre vírus, bactérias e protozoários e trabalharão em grupo a partir da segunda aula.

Momento 1 - Diagnóstico

Aula 1

A aula 1 é de caráter diagnóstico, nela procura-se, em um primeiro momento, recuperar dos alunos o conceito de saúde, esperando que, a princípio, respondam conceitos essencialmente biológicos, como nutrição, doenças, patógenos, etc, que, teoricamente, seguindo a BNCC, trabalhados em outros anos escolares. Em um segundo momento, se questiona sobre fatores diversos que poderiam interferir na saúde de um indivíduo, esperando que os estudantes levantem fatores ambientais e sociais presentes em seu cotidiano, como distribuição de renda, acesso à educação e saneamento básico. Por fim, através de uma síntese dos elementos levantados, se encerra com uma conclusão feita pelos alunos sobre como a classe socioeconômica pode interferir na saúde.

Nesta aula, será feita a apresentação da equipe e explicada para os alunos a proposta da SD: “doenças infecciosas e seus impactos socioeconômicos”. Durante a apresentação da proposta, tentaremos levantar os conhecimentos prévios da turma sobre o tema através de perguntas norteadoras sobre dois diferentes assuntos (fatores biológicos e socioeconômicos):

“O que são doenças e quais são os fatores biológicos relacionados a elas?”

“Existem fatores não biológicos que interferem no contágio, transmissão e disseminação de doenças infecciosas?”

“Como o acesso ao sistema de saúde pode influenciar a transmissão de doenças? E o acesso à educação?”

“Como uma dieta nutritiva pode afetar o contágio de uma doença?”

Ao final da aula espera-se chegar na conclusão de que muitos fatores, biológicos e não biológicos, são importantes para determinar a dinâmica de doenças.

Momento 2 - Diálogo e Exploração

Aula 2

A aula 2 irá focar na disseminação de doenças. A aula é iniciada com a introdução de um bairro de uma cidade fictícia que está passando por um surto de uma doença. Apresentaremos dados populacionais, de saneamento, sobre o acesso à água, e sobre o número de doentes por região da

cidade. A seguir, es alunes serão instruídes a formar grupos e, neles, com o uso dos dados fornecidos, responder questões investigativas com o objetivo de elaborar hipóteses sobre o que causou o surto e como a doença é disseminada. Após a formação de hipóteses, serão disponibilizados para es estudantes os resultados de experimentos realizados com a população, para que estes possam ser analisados pelos integrantes dos grupos a fim de confirmar sua hipótese e responder às questões investigativas. Ao final da aula, os grupos deverão comunicar suas conclusões aos demais e discutir qual a melhor forma de explicar o surto proposto no exercício, discutindo quais dados e experimentos foram utilizados.

Aula 3

A aula 3 será focada nos impactos sociais atrelados a uma doença infecciosa, considerando o contexto no qual a população brasileira está inserida. Es alunes serão divididos em grupos, receberão fichas (Anexo 1) e cada grupo trabalhará com 1 dos 3 cenários: 1) Centro urbano, 2) Periferia e 3) Zona rural. Ao início da aula introduziremos o cenário de outra cidade, também fictícia, que está sendo afetada pelo surto de uma doença ainda não identificada. A seguir, algumas questões norteadoras serão propostas para es estudantes para que investiguem como essa doença é transmitida e reflitam sobre como evitar contaminação. Para cada um dos 3 cenários, serão fornecidos dados de caráter demográfico, geográfico e epidemiológico. Os dados serão apresentados em forma de textos, tabelas e gráficos de modo que es estudantes possam ter contato com diversas formas de comunicação científica. Dados os objetos de estudo, cada grupo terá que, a partir de suas análises, elaborar gráficos correlacionando os fatos observados com o seu respectivo cenário de estudo. Também devem ser capazes de responder às perguntas do questionário, a fim de embasar a discussão que será feita no final da sequência. Durante a discussão, os grupos poderão expor suas interpretações sobre como essa doença é transmitida, se existem grupos de risco, se e como a situação demográfica e socioeconômica da área está relacionada ao impacto da doença, etc. Espera-se que, durante a atividade e em sua conclusão (na aula 4), es estudantes consigam fazer paralelos com suas próprias realidades e que a exteriorização de suas vivências colaborem com o bom fluxo da atividade.

Aula 4

Nesta aula será feita uma pequena retomada das aulas anteriores (os aspectos sociais que influenciam na saúde, na desigualdade econômica, informacional etc), os grupos deverão compartilhar os resultados das análises feitas na aula anterior e, como material complementar para a discussão, será apresentada uma notícia sobre a prevalência de mortes pela COVID-19 na Grande

São Paulo em 2020 (Roteiro Aula 4 - Parte 1) e uma tirinha retratando uma realidade da pandemia (Roteiro Aula 4 - Parte 2). Em seguida será guiado um debate, aqui o professor deve se atentar em estimular os alunos e deve direcionar uma conclusão por parte dos alunos ressaltando os pontos que foram levantados na tirinha e na notícia.

Momento 3 - Aplicação

Aula 5

Por fim, na aula 5, última dessa SD, os alunos, com base em experiências vivenciadas em seu cotidiano, juntamente aos conhecimentos construídos nas aulas anteriores da SD, deverão produzir cartazes que retratem os assuntos trabalhados na SD, nos quais a ideia de como diferentes contextos socioeconômicos podem influenciar na propagação de uma doença infecciosa possa ser transmitida ao público alvo de forma clara e didática.

Nesta aula será proposto que os estudantes juntem os dados, as anotações e os conhecimentos que construíram durante aulas anteriores e confeccionem, em grupos, cartazes, pôsteres e infográficos ilustrativos sobre como as doenças infecciosas afetam diferentes classes socioeconômicas e como seria possível evitar a disseminação e o contágio dessas doenças em suas comunidades.

Palavras chave: doenças infecciosas, desigualdade social, ensino médio, ensino dialógico, tema gerador, protagonismo

Roteiros:

Roteiro Aula 2

Parte 1

As pessoas estão morrendo por uma doença desconhecida de causa desconhecida.

Qual é a fonte do problema e o que pode ser feito para evitar a disseminação?

A pequena cidade de Ibelândia é formada por quatro bairros principais: a Vila da Ponte Nova, o Bairro da Mangueira, a Vila de São Pedro e a Vila Grande. Na última semana foi registrado um surto de uma doença desconhecida que tinha como seus principais sintomas náuseas, vômitos, dores abdominais e diarreia, podendo evoluir para casos graves com desfecho de morte.

As autoridades da cidade estão preocupadas pois não sabem identificar como a doença é

transmitida nem onde se localiza a fonte do problema. Cabe a você e seus colegas investigarem os dados coletados e descobrir o que a está causando e como ela é transmitida.

Tabela I. Número de médicos que tiveram contato com pacientes doentes, de acordo com o bairro em que moravam.

	Médicos que tiveram contato com o paciente com a doença		total
	contaminados	não contaminados	
moravam no mesmo bairro da pessoa	7	3	10
não moravam no mesmo bairro da pessoa	0	12	12
total	7	15	22

Fonte: elaborada pelos autores.

Tabela II. Relação entre o número de pacientes com os sintomas da doença e o número de mortes por bairro da cidade.

Bairros da cidade	Número de pacientes com sintomas	Números de mortes
Vila da Ponte Nova	73	36
Bairro da Mangueira	10	2
Vila de São Pedro	22	6
Vila Grande	1	0

Fonte: elaborada pelos autores.

Tabela III. Dados sobre o acesso a saneamento básico, água e número de habitantes por bairro.

Bairros da cidade	Acesso a saneamento	Acesso a água	Números de habitantes
Vila da Ponte Nova	sim	bomba de rua	256
Bairro da Mangueira	sim	bomba de rua	245
Vila de São Pedro	não	bomba de rua	278
Vila Grande	sim	água encanada	198

Fonte: elaborada pelos autores.



Figura 1. Mapa do bairro Vila da Ponte Nova. Cada barra significa um indivíduo afetado pela doença, enquanto cada círculo preenchido com um X indica uma bomba d'água onde os habitantes obtinham água para o consumo. Fonte: Elaborada pelos autores.

Questões norteadoras para a investigação

1. Qual foi o bairro mais atingido pela doença? Como você sabe disso?

Vila da Ponte Nova é o bairro mais afetado pela doença, podemos verificar isso fazendo o uso da tabela 2, indicando o número de pacientes (73) e o número de mortes (36).

2. Qual a relação entre o número de pacientes com os sintomas da doença e o número de mortes?

Quanto maior o número de pacientes com sintomas, maior o número de mortes e vice-versa.

3. Qual a relação entre o acesso a saneamento básico e o número de mortes? O que isso nos indica sobre a importância do saneamento para a contaminação da doença?

O número de mortes é menor em bairros que tenham saneamento básico, isso nos indica que práticas de higiene são eficazes em evitar contaminações. Em 2/3 dos bairros com água encanada o número de pacientes é menor.

4. Qual a relação entre o acesso a água encanada e o número de mortes? O que isso nos indica sobre a possível forma de transmissão da doença?

O número de pacientes contaminados é menor em bairros com sistema de água encanada, isso nos indica que sistemas de água encanada são menos propícios à presença de agentes infecciosos.

5. Sabendo que os médicos tiveram contato com pacientes contaminados, o que podemos inferir sobre a forma de transmissão da doença? Quais dados suportam essa hipótese?

Podemos inferir que a doença não se transmite por contato com o paciente, pois todos os médicos tiveram contato próximo com os pacientes, mas apenas os que moravam nos mesmos bairros que eles foram contaminados. Essa informação é suportada pela Tabela 1.

6. De acordo com o mapa, quais ruas apresentaram maior número de casos?

As ruas mais afetadas são: Rua Neves, Rua dos Cozinheiros e Alameda dos Dragões.

7. Após a interpretação das tabelas e do mapa, crie uma explicação sobre qual pode ser a fonte da doença e como ela é transmitida.

Sobre a fonte da doença, espera-se que os alunos respondam algo relacionado às bombas de água ou ao acesso a saneamento básico, enquanto que, sobre a transmissão, algo relacionado ao contato entre pessoas ou contato com água/alimento contaminado.

Durante o surto, um motorista dirigindo em alta velocidade, colidiu com a bomba de água localizada na Rua Neves, a quebrando e deixando inutilizável. Após esse acidente, houve uma queda no número de casos da doença na cidade, os números de pessoas sintomáticas são apresentados na tabela abaixo:

Tabela IV. Número de pessoas sintomáticas durante o período de atividade da bomba e após sua quebra, por bairro da cidade.

Bairros da cidade	Número de pessoas com sintomas	
	Bomba Ativa	Bomba Quebrada
Vila da Ponte Nova	73	3
Bairro da Mangueira	10	2
Vila de São Pedro	22	6
Vila Grande	1	0

Fonte: elaborada pelos autores.

Analise os dados fornecidos na Tabela IV, comparando-os com suas explicações. A partir desses dados, conclua:

1. Qual era a fonte da doença? Como você chegou a essa conclusão? (Cite os dados utilizados para isso)

A fonte da doença era a bomba de água da Rua Neves do Bairro Vila da Ponte Nova. Após a quebra da bomba da Rua Neves (Informação do texto), poucos casos de pacientes doentes foram registrados neste bairro (Tabela 4), nos indicando que a razão foi bomba.

2. Como a doença era transmitida? Quais dados foram utilizados para chegar a essa conclusão?

Juntados os dados de transmissão, acesso à água, fonte e forma de contágio, podemos concluir que a forma de transmissão da doença era por ingestão de água contaminada. A bomba d'água da Rua Neves provavelmente estava contaminada com algum agente infeccioso e, quando foi ingerida, levava a quadros patológicos.

3. Com base no que foi discutido nas duas questões anteriores, como você explicaria o grande número de casos no restaurante da Rua dos Cozinheiros?

Provavelmente as pessoas contaminadas na Rua dos Cozinheiros buscavam água na bomba da Rua Neves, devido a isso elas foram contaminadas. Os motivos para isso podem ser o gosto da água ou sua transparência.

Roteiro aula 3

Grupo: _____

Nome dos integrantes do grupo: _____

Área analisada: Periferia, Centro Urbano ou Zona Rural

Você adoece porque é quem você é ou porque mora onde mora?

Uma doença misteriosa está afetando três áreas distintas de uma cidade. Vocês, como cientistas, foram procurados para investigar quais os padrões dessa doença, como ela está afetando as diferentes áreas e quais seriam os principais motivos responsáveis pelos resultados observados. Cada grupo de cientistas ficará encarregado de analisar os dados de uma das três áreas da cidade. Analisem os dados apresentados nas fichas de cada área, respondam as questões abaixo. Em seguida, faremos uma reunião entre os diferentes grupos de cientistas para discutir os dados e resultados observados.

1. Calcule a densidade demográfica da área (Número de habitantes / Área (em km^2)).

Zona Rural: 1.379 habitantes/ km^2

Periferia: 32.236 habitantes/ km^2

Centro Urbano: 19.672 habitantes/ km^2

2. Calcule a quantidade de pessoas por leitos disponíveis na área.

Zona Rural: 600 (pessoas/leito)

Periferia: 213 (pessoas/leito)

Centro Urbano: 87 (pessoas/leito)

3. Calcule a taxa de letalidade da doença (Número de mortos / número de doentes) na terceira e na última semana. Houve diferença? Como você explicaria isso?

Doença infecciosa:		
Zona rural:	Semana 3: $1/7 = 0,142 = 14,2\%$	Semana 7: $398/1533 = 0,259 = 25,9\%$
Periferia:	Semana 3: $28/468 = 0,059 = 5,9\%$	Semana 7: $4327/20240 = 0,213 = 21,3\%$
Centro Urbano:	Semana 3: $58/702 = 0,083 = 8,3\%$	Semana 7: $4755/32684 = 0,145 = 14,5\%$
Doença não infecciosa:		
Zona rural:	Semana 3: $4/1905 = 0,002 = 0,2\%$	Semana 7: $29/1916 = 0,015 = 1,5\%$
Periferia:	Semana 3: $14/7842 = 0,001 = 0,1\%$	Semana 7: $52/7851 = 0,006 = 0,6\%$
Centro urbano:	Semana 3: $28/19841 = 0,001 = 0,1\%$	Semana 7: $98/19863 = 0,004 = 0,4\%$

Espera-se que os alunos sejam capazes de explicar as diferenças na taxa de letalidade da doença ao longo do tempo, não somente com base em características da própria doença, como também características socioeconômicas da região que estão analisando. Tomando como exemplo caso de doença infecciosa em zona urbana, os alunos podem atribuir as diferenças na taxa de letalidade, ao longo das semanas, à alta densidade populacional daquela zona, o que implica em maior taxa de contaminação, bem como à superlotação dos leitos hospitalares conforme avança o quadro da doença, então muitas pessoas que contraem aquela doença ficam sem atendimento, podendo influenciar no aumento da taxa de mortalidade.

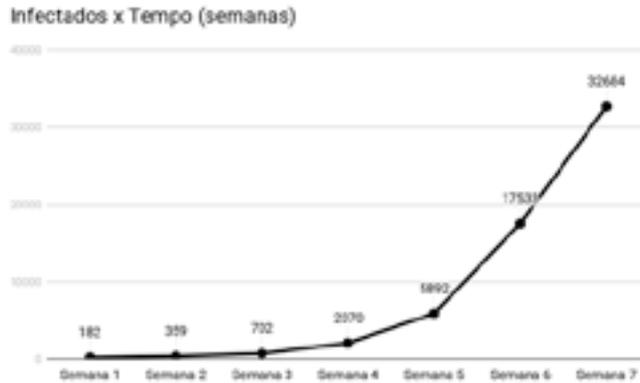
4. Algum grupo da população parece ser mais afetado do que o esperado em comparação aos outros? Ou seja, existe algum grupo de risco para essa doença? Explique.

Nesta questão, espera-se que os alunos sejam capazes de avaliar se existe algum grupo, dentre as classificações e agrupamentos realizados e apresentados nos cartões, que seja proporcionalmente e significativamente mais afetado que os demais e, com base nessas proporções, julgar se aquele grupo pode constituir um grupo de risco da doença. Ainda utilizando como exemplo a doença infecciosa em zona urbana, não existe uma diferença tão grande de contágio da doença entre homens e mulheres, mas observando a classificação por faixa etária, a porcentagem de adultos afetados em relação às outras classes etárias é consideravelmente maior, podendo talvez constituir um grupo de risco para a doença em questão.

5. Utilizando as folhas quadriculadas que foram entregues, construa dois gráficos:

a) Um que mostre a relação de quantidade de pessoas doentes ao longo do tempo (semanas).

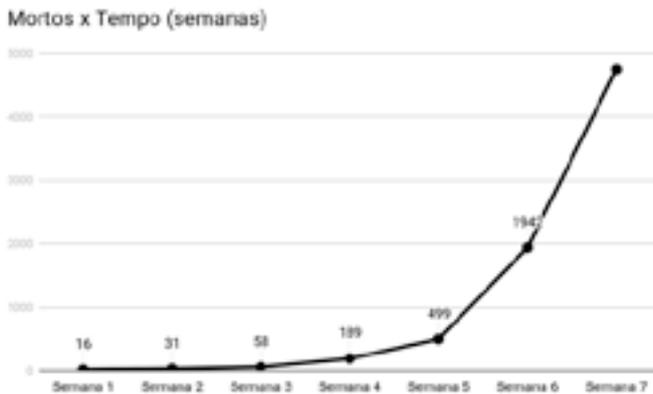
Exemplo: Doença infecciosa em centro urbano



Fonte: elaborada pelos autores.

b) Um que mostre a relação da quantidade de mortos ao longo do tempo (semanas)po (semanas).

Exemplo: Doença infecciosa em centro urbano



Fonte: elaborada pelos autores.

6. Comparando o resultado dos gráficos e as características da área, quais fatores você considera mais importantes para explicar as curvas geradas? Justifique.

Para essa questão, a resposta pode variar segundo o que os alunos considerarem os fatores mais importantes para explicar as curvas geradas nos gráficos, bem como as justificativas utilizadas para embasar suas respostas. Alguns dos fatores podem ser a densidade populacional em cada lugar, a quantidade de hospitais e de habitantes por leito hospitalar, características da população que vive em cada local, etc.

Roteiro aula 4

Parte 1

A pandemia de COVID-19 em 2020 fez surgir uma série de discussões acerca de como setores diferentes da sociedade foram afetados de maneiras distintas por uma mesma doença. Durante a pandemia, muitos estudos surgiram demonstrando que regiões e populações específicas eram mais afetadas pela doença do que o esperado, mesmo compartilhando muitas semelhanças biológicas (como sexo, faixa etária e existência ou ausência de outras complicações de saúde).

Leia a notícia publicada no G1 sobre essa questão e a tirinha de Ademar Vieira sobre uma das realidades da pandemia no Brasil e reflita: quais fatores além dos biológicos estão envolvidos no impacto das doenças em uma determinada população? Em seguida, compartilhe com os demais alunos e professores sobre suas reflexões e o que podemos fazer para resolver esse problema.

Notícia

Título: “Estudo mostra que 66% de mortos por Covid-19 na Grande SP ganhavam menos de 3 salários mínimos”

Fonte: G1 (ASSIS & MORENO, 2020)

Link direto: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2020/06/16/estudo-mostra-que-66percent-de-mortos-por-covid-19-na-grande-sp-ganhavam-menos-de-3-salarios-minimos.ghtml>



Texto:

Título: Estudo mostra que 66% de mortos por Covid-19 na Grande SP ganhavam menos de 3 salários mínimos

Subtítulo: Medida SP fez pesquisa que cruza CEP, idade e renda e mostrou que mais pobres morrem mais; regiões com renda superior a R\$ 19 mil foi registrado pouco mais de 1% das mortes.

Um estudo do site Medida SP relacionou as mortes por Covid-19 com a idade e a renda mensal média por domicílio nas regiões da Grande São Paulo onde as vítimas moravam e concluiu que os mais pobres e mais velhos morrem mais. O estudo usou dados de 3.959 pessoas que morreram na Grande São Paulo até 18 de maio fornecidos pelo Ministério da Saúde, como Código de Endereçamento Postal (CEP) e cruzou com a renda média por residência em cada região, segundo o censo de 2010. Os valores foram atualizados. O resultado foi que quase 66% das vítimas viviam em bairros com salários médios abaixo de R\$ 3 mil e 21% em locais com renda de até R\$ 6.500. Nas regiões com renda superior a R\$ 19 mil foi registrado pouco mais de 1% das mortes. Segundo

o urbanista do Medida SP, Bernardo Pacheco Loureiro, as mortes acontecem mais entre os mais pobres por causa da falta de acesso.

“A renda não impacta diretamente na mortalidade. Porém, ela impacta indiretamente na desigualdade no acesso a outros fatores que podem impactar na mortalidade. Exemplos: acesso à saúde, a espaço para fazer isolamento, à possibilidade de não trabalhar ou trabalhar remotamente, à predisposição a outros fatores de risco, como diabetes e hipertensão etc.”

Mapa da Desigualdade da Rede Nossa São Paulo de 2017 mostra que a remuneração média mensal de pessoas com emprego formal em São Paulo varia de R\$ 10.079,98 no bairro do Campo Belo, Zona Sul da cidade, a R\$ 1.287,32 em Engenheiro Marsilac, no extremo Sul da capital.

Morre-se mais em bairros mais pobres

A equipe que fez o estudo destacou entre os bairros com mais mortes a Brasilândia e São Miguel Paulista, que também estão entre as regiões que lideram os óbitos de acordo com a Prefeitura de São Paulo. Osasco, a quinta cidade com mais mortos no estado, reabriu o comércio na segunda-feira (15).

Na Unidade Básica de Saúde (UBS) Jardim d'Abril, no Rio Pequeno, Zona Oeste da capital e limite com Osasco, encontramos a Roberta de Souza. Sem condições de pagar um plano de saúde, ela é uma das cerca de 60 pessoas que a unidade atende por dia só com suspeita de Covid-19.

“Eu vim para fazer o teste. Porque minha filha testou positivo e eu estou com todos os sintomas que ela teve também”, afirma.

Empregada doméstica, ela está de repouso porque conseguiu um atestado médico, mas ainda não tinha parado de trabalhar em nenhum momento durante a pandemia.

Como não estão com cansaço respiratório, a Roberta e a filha Cecília vão manter o isolamento em casa. Roberta está há duas semanas com os sintomas: dor de cabeça, dor no corpo e nos olhos.

“Me incomoda, né, porque as pessoas têm que ter responsabilidade. Eu tenho que ficar em casa, só vim no médico para passar por médico mesmo. Mas eu fico isolada, eu não saio para outros lugares. E, quando eu saio, eu saio usando máscara. E a gente vê as pessoas que não estão nem aí, que elas pensam que isso não é verdadeiro, né, não é de verdade. Mas é.”

Mais velhos morrem mais

Nesta terça-feira (16), faz dez dias que a aposentada Maria Aparecida Barbosa perdeu a tia avó, dona Laurita, de 90 anos, que morava em um terreno junto com outras quatro famílias, em

Diadema, no ABC.

Segundo a sobrinha, ela se protegia como podia dentro da realidade de quem não tem muita escolha.

“Uma dava banho, a outra ia dar o remédio, outros iam dar comida, limpar a casa. Então, assim, todo mundo ajudava ela, né, mas só que ninguém estava percebendo o que estava realmente acontecendo. Essa coisa de ficar em casa só os velhinhos não funciona porque outras pessoas têm que trabalhar e acabam passando.”

Parte 2

Tirinha

Título: Pandemias

Autoria: Ademar Vieira (VIEIRA, 2020)



Referências Bibliográficas

- ASSIS, J.; MORENO, C. Estudo mostra que 66% de mortos por Covid-19 na Grande SP ganhavam menos de 3 salários mínimos. G1. São Paulo, 16 de junho de 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2020/06/16/estudo-mostra-que-66percent-de-mortos-por-covid-19-na-grande-sp-ganhavam-menos-de-3-salarios-minimos.ghtml>>. Acesso em 09 ago. 2020
- CARVALHO, N. F. A., HIGA, I. O ensino por investigação em ciências na escola pública: compreendendo sua relevância a partir do relato dos alunos. Formação de professores: contextos, sentidos e prática. 2017. Disponível em:<https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24987_12755.pdf> Acesso em 09 ago. 2020.
- FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1970.
- SNOW, J. A Historical Giant In Epidemiology. Ph.Ucla.Edu, 2020. Disponível em: <<http://www.ph.ucla.edu/epi/snow.html>>. Acesso em 09 ago. 2020.
- VIEIRA, A. Pandemias. 15 de junho de 2020. Disponível em: <<https://www.instagram.com/p/CBdZwLoDoJz/>>. Acesso em 09 ago. 2020.

Conscientização e prevenção contra HIV e AIDS a partir do diálogo entre Freire e CTS

Samanta Carmo
Thiago Marchini
Bruna Coelho Cruz
Adriana da Silva

Introdução

Desde o fim da década de 70, o mundo enfrenta os desafios impostos pela infecção por HIV, que tem causado epidemias mundo afora e desde 1980 se instalou no Brasil. Aqui, entre 2007 e junho de 2019 foram notificados 300.496 novos casos de infecção por HIV e do ano de 1980 até 2019, foram 966.058 casos de AIDS, tendo registrado em média, 39 mil novos casos da síndrome nos últimos cinco anos (BRASIL, 2019). Ainda que tenha havido uma melhora no imaginário social com relação às pessoas que vivem com HIV e AIDS, o preconceito e o estigma perduram. A Unaid – Brasil (2019), em pesquisa conduzida com 1.784 pessoas soropositivas, verificou que mais de 64% delas já sofreu com alguma forma de estigma ou discriminação, aproximadamente 81% possuem muita dificuldade em contar para outras pessoas que vivem com HIV ou AIDS, e que em torno de 15% sofreu discriminação em serviços de saúde até 12 meses antes da pesquisa.

Políticas e campanhas de prevenção feitas por órgãos públicos de saúde, que deveriam ter por objetivo suprir as demandas de populações prioritárias na diminuição dos riscos de exposição ao HIV e do desenvolvimento da AIDS, podem acabar reforçando preconceitos através de uma retórica moralista e estigmatizante. Ao priorizar determinados tipos de prevenção em detrimento de outros, estas campanhas também podem incorrer no agravamento das desigualdades no acesso às tecnologias preventivas. Pode-se traçar um paralelo entre estas campanhas e o conceito de educação bancária. Segundo Paulo Freire a educação bancária,

“(...) anula o poder criador dos educandos ou o minimiza, estimulando sua ingenuidade e não sua criticidade, satisfaz aos interesses dos opressores: para estes, o fundamental não é o desnudamento do mundo, a sua transformação. O seu ‘humanitarismo’, não humanismo, está em preservar a situação de que são beneficiários e que lhes possibilita a manutenção de sua falsa generosidade (...)” (Freire, 2013, p.83).

Tendo em vista este cenário, nos pareceu importante trabalhar questões relativas à prevenção da transmissão do HIV, tema que é considerado tabu por muitas escolas e professores/as. Para isso, descrevemos uma proposta de plano de aulas pensado para o Ensino Médio ou Educação de Jovens e Adultos, levando em conta os três momentos pedagógicos (3MPs) - i. Problematização; ii. Organização do conhecimento; e iii. Aplicação do conhecimento - como prática pedagógica dialógica e problematizadora da realidade (Muenchen e Delizoicov, 2012), articulados aos encaminhamentos CTS, contribuindo para a construção de “conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões” (Santos, 2008, p. 112).

Ao olharmos para questões referentes ao HIV ou à AIDS, podemos perceber manifestações da concepção reducionista de desenvolvimento científico-tecnológico que pretendemos combater. O aspecto tecnocrático das recomendações de profissionais da saúde, que podem chegar ao extremo de violar o direito da pessoa soropositiva à reprodução (Unaid, 2019); a perspectiva salvacionista em relação aos avanços da CT, ignorando desigualdades no acesso a tais avanços; ou a ideia simplista de que a CT se desenvolve de forma neutra, independente de determinantes históricas, sociais e econômicas (Auler e Delizoicov, 2006; Santos, 2008).

A abordagem dos 3MPs articulada aos encaminhamentos CTS pode auxiliar na chegada ao que Freire denomina “nível de consciência máxima possível” com relação aos desenvolvimentos científico-tecnológicos e sociais (Auler e Delizoicov, 2006). Pelas razões expostas aqui, acreditamos que a temática da prevenção da transmissão do HIV tenha grande relevância no contexto brasileiro de educação, sobretudo a pública, “não para levar-lhes uma mensagem ‘salvadora’, (...) mas para, em diálogo [com estudantes e a comunidade escolar], conhecer, não só a objetividade em que estão, mas a consciência que tenham desta objetividade” (Freire, 2013, p.119, comentário nosso) e a partir daí, potencializar ações transformadoras que gerem acessos mais justos e emancipação das pessoas para tomar decisões mais conscientes.

Antes de iniciarmos o detalhamento da sequência didática proposta, acreditamos que seja necessário um esclarecimento. No caso deste texto, optamos por utilizar sempre que possível

substantivos que não necessitam de flexão de gênero, e nos casos em que isto não foi possível, flexionamos estes no masculino e feminino. Temos consciência de que esta opção ainda é excludente, tendo em vista a diversidade não-binária existente, entretanto, esta é uma questão assumida por nós neste trabalho em decorrência das características da norma culta da língua. Esperamos então que, por mais que as flexões de gênero utilizadas não incluam pessoas não-binárias, estas se sintam contempladas ao lerem este trabalho, na possibilidade de também utilizarem as ideias e reflexões postas aqui em suas práticas.

Objetivos de aprendizagem:

- **Geral:** Promover um aprofundamento sobre os diferentes modos de prevenção contra HIV e AIDS, estimulando a desconstrução de estigmas e preconceitos acerca desta infecção.
- **Específicos:**

Apresentar, dialogar e promover apropriação dos conteúdos e conceitos:	
Microbiologia	Vírus, infecções virais, formas de contágio e propagação de uma infecção viral.
Epidemiologia	Dados epidemiológicos referentes a HIV e AIDS no Brasil e de estigmas sofridos por pessoas que vivem com HIV e/ou AIDS; reconhecer padrões (tanto epidemiológicos como de estigmas sofridos pelas populações foco do estudo) e formular hipóteses que os expliquem, problematizando a realidade observada através do material apresentado.
Tecnologias	Materiais de divulgação científica; os diferentes modos de prevenção contra HIV e AIDS (preservativos, PEP, PrEP, testagem, tratamento antirretroviral, indetectabilidade, abstinência sexual e diálogo como estratégia de percepção da melhor estratégia de prevenção para cada contexto), promovendo uma ampliação do repertório dos/as estudantes neste sentido.
Aspectos sociais e culturais	Refletir sobre o processo de mobilização e luta social para os avanços científico-tecnológicos neste campo e desigualdades nos acessos por diferentes populações; Analisar campanhas (governamentais e não governamentais) de prevenção contra ISTs com foco em HIV e AIDS, refletindo sobre a efetividade destas em cumprir com a função de promover políticas de prevenção e sobre o potencial em gerar estigmas e preconceitos existente nas campanhas; Criar campanhas de prevenção que articulem de maneira crítica os conceitos e discussões trabalhadas na sequência didática como forma de síntese de conhecimentos e engajamento dos/as estudantes para atuação transformadora das realidades locais

Plano de aulas:

O plano de aulas que será apresentado a seguir foi planejado para compreender 5 aulas de, aproximadamente, 50 minutos cada.

Primeiro Momento Pedagógico

Aula 1:

A aula inicia com a visualização de um vídeo de uma youtuber, em que ela comenta como é viver sendo portadora do HIV. Aqui o objetivo é contextualizar a temática da sequência e dar início à discussão com a turma, buscando compreender como eles enxergam esse assunto e quais as relações com a suas vidas. Algumas sugestões de vídeos:

Vídeo 1.<https://www.youtube.com/watch?v=gQjsktE0UR4>;

Nesse vídeo,o primeiro de seu HDiário,o jovem Gabriel Comicholi relata como foi a descoberta , durante uma bateria de exames de rotina, que era portador de HIV e como, a partir do seu processo pessoal de descoberta e repleto de angústias e apreensões, o levou a ter a ideia de criar um canal no YouTube com o objetivo principal de educar e esclarecer jovens sobre o vírus e a doença preocupando-se em colaborar para a eliminação da desinformação e dos estigmas relativos à doença e seus portadores na sociedade.

Vídeo 2.<https://www.youtube.com/watch?v=XpS0iatoNE8>;

A youtuber Jout Jout recebe Gabriel (ator, diretor e cantor e é soropositivo) a fim de trabalhar algumas dúvidas corriqueiras, conceitos básicos e até preconceitos sobre o HIV e AIDS, e, o mais importante, passar a ideia de que se pode sim conviver e ter uma vida ativa e produtiva mesmo estando infectado com HIV.

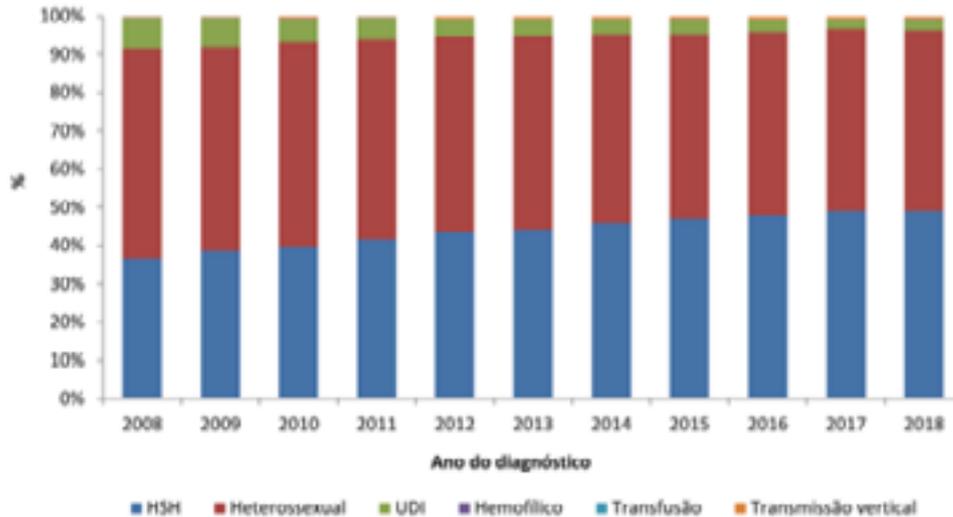
Vídeo 3.<https://www.youtube.com/watch?v=tCzOHPU6gX4>.

Após a repercussão do primeiro vídeo, Gabriel retorna ao canal de Jout Jout para tirar dúvidas suscitadas pelos seguidores do canal e relacionadas a sua primeira aparição junto à youtuber e às discussões relativas ao HIV e AIDS, e também sobre sua convivência com o vírus, de maneira leve e descontraída.

Após o vídeo, orienta-se que a turma forme uma roda para uma discussão geral, a fim de que se debata sobre o vídeo em si e, de uma maneira geral, sobre a temática dele. Os alunos conseguiram compreender o vídeo? O que acharam? Querem comentar sobre algum aspecto que mais chamou a atenção? Querem relatar alguma experiência pessoal ou de alguém próximo?

Na sequência dessa discussão geral, serão apresentados alguns gráficos e tabelas (sugerimos alguns abaixo, mas outros podem ser utilizados de acordo com o contexto ou percepção da necessidade pelo/a educador/a) com dados diversos da epidemiologia do HIV, a serem analisados em conjunto pela turma. Para cada gráfico e tabela seguem-se algumas sugestões de questões para orientar a análise. Não é preciso que as/os alunas/os respondam individualmente, essas questões são apenas algumas ideias de como a professora e o professor podem conduzir a discussão, trazendo algumas reflexões.

Gráfico 1:



Fonte: boletim-epidemiologico-de-HIV e AIDS-2019.

Questões para o gráfico 1:

Em 2008 qual grupo tinha a maior proporção da síndrome? E em 2018?

De acordo com a observação do gráfico, em 2008 o grupo com maior proporção de casos de AIDS eram os heterossexuais, ao longo dos anos essa proporção foi diminuindo e aumentando entre os homossexuais, grupo este com a maior proporção em 2018.

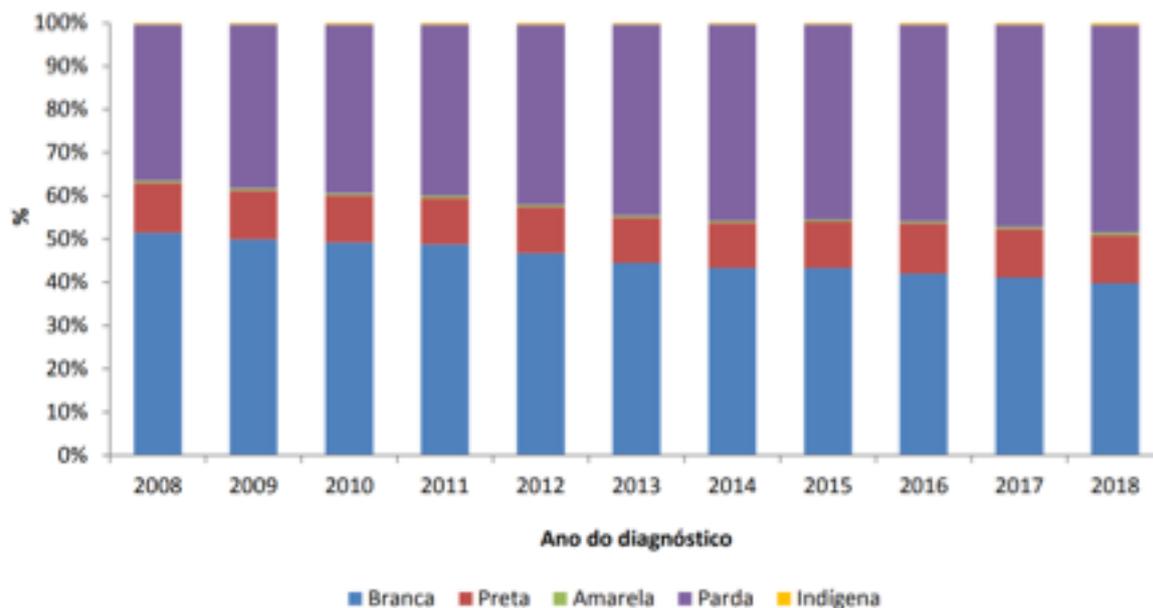
O que aconteceu de uma forma geral ao longo do período exposto no gráfico?

A proporção de pessoas heterossexuais contaminadas foi diminuindo e a proporção de homossexuais foi aumentando. Percebe-se também uma grande diminuição da contaminação entre os usuários de drogas injetáveis.

Como você avalia esses dados? Você se surpreendeu?

Resposta pessoal. É esperado que haja surpresa por conta de atualmente os heterossexuais serem o grupo com a maior proporção de casos, já que perdurou por bastante tempo na sociedade o estigma de que o HIV estava presente preponderantemente na população homossexual, acredita-se que há resquícios nos dias atuais deste pensamento.

Gráfico 2:



Fonte: boletim epidemiológico de HIV AIDS. 2019.

Questões para o gráfico 2:

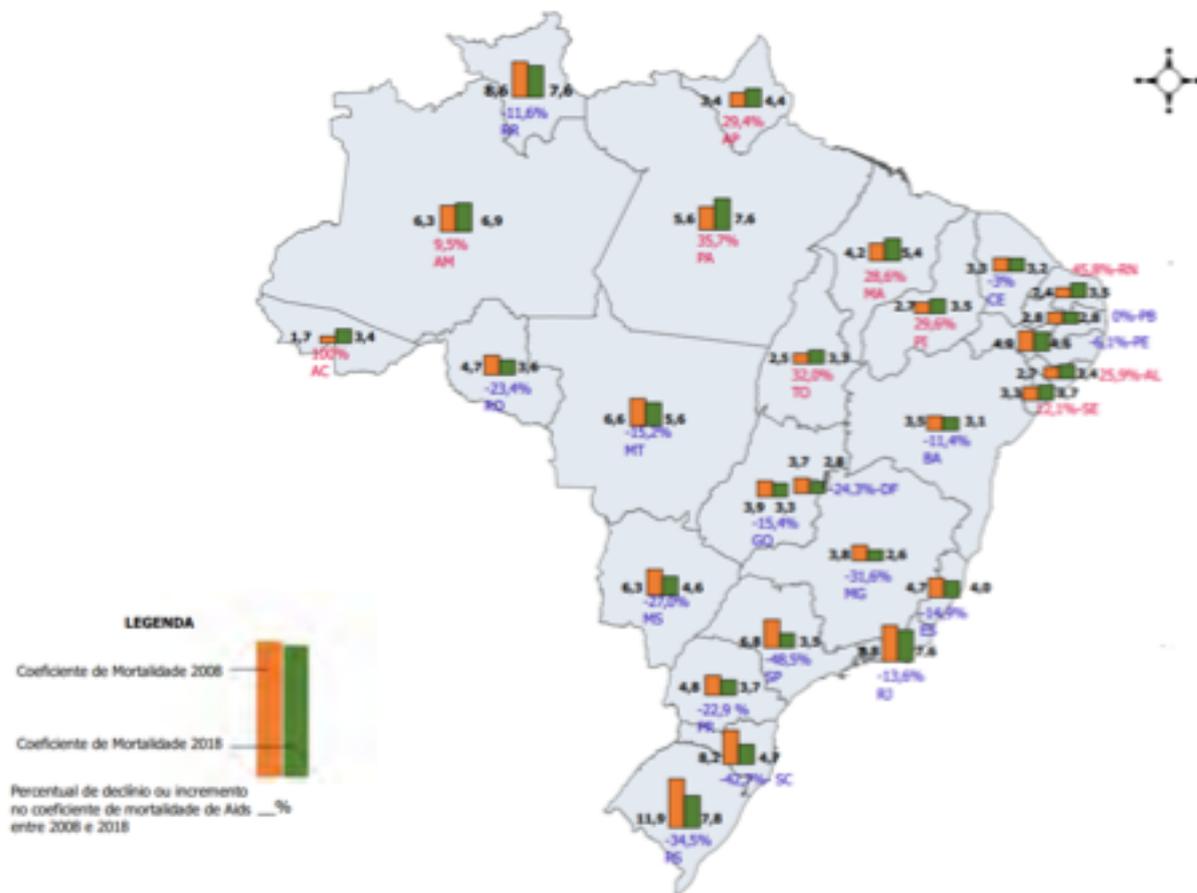
Qual grupo de indivíduos, considerando raça/cor de pele, apresentou maior aumento percentual no diagnóstico de AIDS ao longo do tempo? E o menor?

O maior aumento percentual ocorreu entre os indivíduos pardos/pretos, que teve uma curva crescente de casos no período entre 2008 e 2018. Por outro lado, indivíduos brancos teve uma curva decrescente, no mesmo período, em número de casos, ou seja, diminuição de casos de aids nessa população.

Tente pensar em alguma explicação para os dados observados nesse gráfico.

A análise do gráfico demonstra uma diminuição dos casos de aids na população branca, por outro lado evidencia o aumento de casos na população negra (pardos e pretos), isso pode demonstrar o recorte racial presente nessa infecção, ou seja, a população negra se encontra mais vulnerável. Essa vulnerabilidade pode ser explicada por ser esta população composta, majoritariamente, por pessoas economicamente desfavorecidas, fazendo com que o acesso a informação seja menor e menos qualificado, bem como o acesso ao tratamento médico adequado e à itens de prevenção.

Gráfico 3:



Fonte: boletim epidemiológico de de HIV AIDS. 2019.

Questões para o gráfico 3:

Quais regiões do país apresentaram aumento no coeficiente de mortalidade de AIDS entre os anos de 2008 e 2018? E o declínio?

A maioria dos estados das regiões Norte e Nordeste apresentaram aumento do coeficiente de mortalidade entre 2008 e 2018. E as regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste apresentaram diminuição do coeficiente de mortalidade entre 2008 e 2018, em todos os seus estados.

c). Sabendo que as regiões Sul e Sudeste do país apresentam rendimento médio mensal domiciliar maior do que as regiões Norte e Nordeste, você acredita que qual população é mais vulnerável à disseminação de AIDS, e por quê?

Espera-se que a resposta seja uma maior vulnerabilidade da região Norte e Nordeste, considerando o rendimento domiciliar estas regiões estão mais vulneráveis à disseminação da AIDS, como mostra o gráfico acima analisado. Isto porque maior renda pode garantir acesso a informação, ao tratamento médico adequado e itens de prevenção.

Tabela 1

Tabela 3 - Casos de HIV (número e percentual) notificados no Sisan segundo sexo, faixa etária e escolaridade, por ano de diagnóstico. Brasil, 2007-2019¹⁸

Varáveis	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		Total			
	nc	%	nc	%	nc	%	nc	%	nc	%	nc	%	nc	%	nc	%	nc	%												
Masculino																														
<5 anos	16	0,4	26	0,5	36	0,5	37	0,3	36	0,3	33	0,3	66	0,3	44	0,2	34	0,2	47	0,2	47	0,2	43	0,2	34	0,2	430	0,2		
5 a 9 anos	8	0,0	8	0,2	12	0,2	13	0,2	13	0,2	11	0,2	12	0,1	11	0,1	11	0,0	9	0,0	11	0,0	11	0,0	3	0,0	132	0,3		
10 a 14 anos	9	0,2	8	0,2	16	0,3	17	0,3	15	0,2	17	0,2	14	0,1	18	0,1	25	0,2	30	0,2	30	0,2	30	0,2	9	0,1	271	0,5		
15 a 19 anos	110	2,5	106	2,4	114	2,5	102	2,3	101	2,2	107	2,2	107	2,3	104	2,2	104	2,2	143	2,4	141	2,4	141	2,4	141	2,4	141	2,4		
20 a 24 anos	546	12,8	547	12,2	644	15,6	1049	15,8	1433	16,7	1703	16,1	2028	16,7	2497	16,1	2703	15,7	3490	16,8	4994	17,7	6833	16,5	7704	16,6	47000	19,8		
25 a 29 anos	821	18,3	749	17,3	1188	20,1	1253	20,3	1616	20,2	1914	20,1	2209	20,0	2422	20,0	2574	20,6	2914	20,5	3277	21,0	4588	20,8	2710	20,9	4255	20,5		
30 a 34 anos	816	18,3	840	19,0	944	18	1017	17,7	1448	18,3	1639	18,2	2250	19,3	2497	19,5	4027	19,0	4416	19,8	4967	19,5	4826	19,2	2922	21,4	2306	10,3		
35 a 39 anos	742	16,7	670	14,9	776	16,3	842	14,8	1080	13,9	1111	13,9	1461	13,2	2014	13,2	2036	11,6	3006	12,0	3463	11,3	3740	11,7	1277	11,8	2545	10,2		
40 a 44 anos	522	11,8	542	12,5	620	13,2	714	12,6	816	11,3	906	11,8	1204	11,1	1778	11,3	2205	11,2	2227	11,0	2684	11,2	2644	11,2	1945	11,2	1769	8,2		
45 a 49 anos	362	8,2	388	8,8	434	9,3	516	9,1	610	7,8	612	7,7	740	6,9	1027	6,3	1021	6,2	1027	6,4	1107	5,9	1153	5,8	758	5,8	1006	4,4		
50 a 54 anos	194	4,4	226	4,8	288	6,3	294	4,4	395	4,7	420	4,4	539	4,9	610	4,4	829	4,2	1258	4,3	1313	4,3	1438	4,6	104	4,7	927	4,4		
55 a 59 anos	95	2,1	117	2,4	155	3,4	137	2,6	191	2,3	213	2,2	288	2,5	310	2,4	467	2,5	606	2,8	624	2,8	870	2,7	258	2,8	513	2,8		
60 e mais	91	2,2	112	2,3	155	3,4	194	2,3	192	2,3	264	2,7	244	2,8	354	2,8	525	2,7	637	2,9	922	2,8	1029	3,2	429	2,3	1498	2,7		
Ignorado	12	0,3	13	0,3	16	0,3	11	0,2	16	0,2	108	1,1	74	0,7	208	1,8	134	0,9	121	0,8	116	0,7	219	0,7	111	0,9	1836	6,9		
Total	4420	100,0	4475	100,0	5525	100,0	6721	100,0	8387	100,0	9507	100,0	10545	100,0	12176	100,0	12497	100,0	14020	100,0	15060	100,0	15060	100,0	17145	100,0	12463	100,0	26207	100,0
Feminino																														
<5 anos	10	0,3	20	0,7	31	0,7	34	0,9	40	0,9	33	0,7	46	0,7	54	0,8	64	0,5	67	0,6	64	0,5	51	0,4	8	0,2	524	0,8		
5 a 9 anos	8	0,3	10	0,3	11	0,3	13	0,3	13	0,3	13	0,3	9	0,1	11	0,2	14	0,2	7	0,1	15	0,2	12	0,2	7	0,1	154	0,3		
10 a 14 anos	21	0,7	19	0,6	24	0,7	24	0,6	31	0,7	26	0,5	47	0,7	47	0,5	59	0,5	58	0,5	40	0,4	71	0,6	19	0,4	404	0,5		
15 a 19 anos	208	7,5	249	7,1	259	7,3	371	8,2	385	7,3	381	7,6	508	7,4	699	8	800	6,9	875	6,8	878	6,6	1114	8,0	267	5,5	6394	8,9		
20 a 24 anos	404	14,4	327	10,4	327	10,2	504	14,2	621	12,1	740	14,8	970	14,0	1035	10,5	1219	11,5	1487	10,6	1622	10,6	1545	10,7	1038	11,0	12588	13,5		
25 a 29 anos	548	16,5	420	10,7	420	10,9	709	12,9	747	12,3	826	14,4	1129	16,5	1246	10,4	1727	14,9	1478	10,3	1794	14,5	1640	11,5	1411	11,5	14289	16,3		
30 a 34 anos	548	16,5	547	15,4	548	16,5	620	11,7	664	12,6	811	15,7	1021	14,8	1227	10,8	1718	14,3	1763	12,6	1910	14,2	1760	12,6	1411	11,5	14289	16,3		
35 a 39 anos	394	12,5	483	14,7	487	13,0	509	11,8	540	12,5	611	12,1	719	11,3	1297	11,2	1563	12,4	1613	11,5	1767	14,3	1726	12,6	1058	11,4	12544	11,5		
40 a 44 anos	331	10,6	333	10,7	340	10,8	310	10,9	407	10,9	398	11,2	704	10,2	1004	10,2	1244	10,7	1284	11,4	1425	11,5	1423	11,7	610	6,5	10311	10,8		
45 a 49 anos	202	6,4	227	6,9	201	7	209	7,0	239	7,7	413	8,2	568	8,0	825	8,4	1068	8,5	1102	8,4	1100	10	1100	10	440	5,0	7102	8,3		
50 a 54 anos	144	4,7	167	4,8	184	5,2	130	5,5	201	5,2	263	5,3	368	5,5	493	4,7	775	4,7	1048	7,9	1038	4,5	880	7,0	313	3,4	5413	6,3		
55 a 59 anos	80	2,5	88	2,4	101	3,0	130	3,3	140	3,7	166	3,3	249	3,9	291	4,3	475	4,3	516	4,5	527	4,3	626	5,3	221	2,4	3735	4,0		
60 e mais	75	2,4	80	2,3	90	2,5	112	2,8	143	3,3	153	2,8	224	3,2	261	3,7	456	3,9	523	4,4	527	4,7	626	5,3	175	1,8	3697	4,0		
Ignorado	40	1,3	55	1,6	75	1,9	50	1,3	47	1,1	57	1,1	94	1,4	118	1,2	124	1,1	124	0,9	121	0,8	116	0,8	41	0,8	146	1,0		
Total	2748	100,0	3430	100,0	3221	100,0	3871	100,0	4207	100,0	5044	100,0	5263	100,0	6107	100,0	7143	100,0	7167	100,0	8200	100,0	8200	100,0	10113	100,0	10113	100,0	20226	100,0

continua

Fonte: boletim epidemiológico de HIV/AIDS. 2019.

Questões para a tabela 1:

Em qual grupo etário do sexo masculino houve maior crescimento de casos de HIV? E do sexo feminino?

Para o sexo masculino o maior crescimento dos casos de aids, ao longo do período analisado, foi na faixa etária entre 20 e 24 anos e entre 25 a 29 anos. E para o sexo feminino o maior crescimento se deu na faixa etária entre os idosos de 60 anos ou mais, apesar de ter havido crescimento em todas as faixas etárias entre 15 e 59 anos.

Qual explicação vocês dariam para o padrão encontrado para estas faixas etárias?

Pode-se dizer que entre os homens os jovens fazem parte do público mais vulnerável para a infecção, sendo grandes disseminadores da aids, já que estão no auge de suas vidas sexuais. Por outro lado, o crescimento da infecção no público idoso feminino pode revelar que em determinadas idades as mulheres estão deixando de se cuidar, acreditando de forma errada que possam estar mais protegidas por algum fator que envolva idade. Também é percebido no público feminino um aumento dos casos ao longo de várias idades, revelando que as mulheres podem estar se cuidando menos e tornando-se mais vulneráveis de uma forma geral.

Gráfico 4:

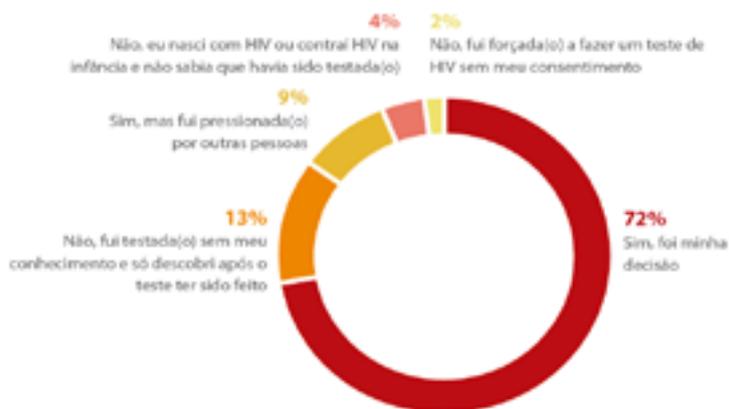
FIGURA 2.
Proporção de participantes que já sofreram diferentes formas de estigma e discriminação (%)



Fonte: Índice de Estigma em Relação à Pessoa Vivendo com HIV/AIDS. 2019.

Gráfico 5:

FIGURA 9.
 Porcentagem de respostas à pergunta
 "Foi sua decisão ser testada(o) para o HIV?" (n = 1.778)



Fonte: Índice de Estigma em Relação à Pessoa Vivendo com HIV/AIDS. 2019.

Questões para o gráfico 5:

O que você acha sobre a realização de testes sem o consentimento?

Resposta pessoal. O gráfico acima demonstra que há uma porcentagem, relativamente alta, para a realização de testes sem consentimento ou sob pressão de alguma forma, isso revela um detalhe bastante específico para esta infecção e interessante de ser discutido com estudantes, partindo de suas opiniões.

Gráfico 6:

FIGURA 13.
Proporção de participantes que afirmaram que os motivos a seguir os fizeram evitar, demorar ou impediram-lhes de receber cuidados ou tratamento relativos ao HIV (%)



Fonte: Índice de Estigma em Relação à Pessoa Vivendo com HIV/AIDS. 2019.

Questões para o gráfico 6:

O que esses dados revelam sobre a situação do preconceito que pessoas soropositivas podem sofrer? Vocês acham que há preconceito?

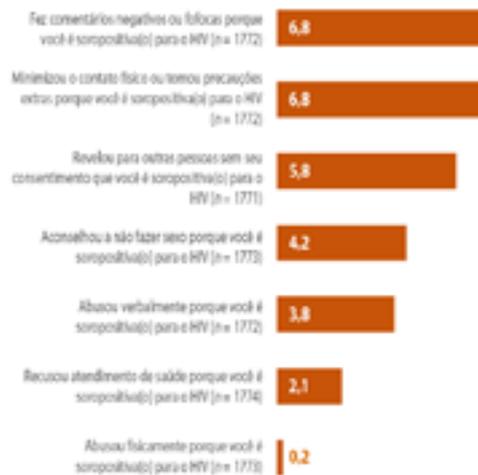
Os dados podem revelar que a falta de políticas públicas que visem esclarecer a contaminação e 'sistemática' da doença, assim como outros aspectos relacionados à estigmatização, podem conduzir pessoas, erroneamente, a demorar a buscar ou não buscar tratamento adequado. O preconceito, por falta de informações verdadeiras sobre o que de fato é o HIV e a AIDS, causa grandes prejuízos à vida das pessoas que se contaminam, para além dos que a infecção já traz

Por que vocês acham que as pessoas tem medo de que a sua condição de ser soropositiva seja descoberta?

Os dados podem revelar que a falta de políticas públicas que visem esclarecer a contaminação e 'sistemática' da doença, assim como outros aspectos relacionados à estigmatização, podem conduzir pessoas, erroneamente, a demorar a buscar ou não buscar tratamento adequado. O preconceito, por falta de informações verdadeiras sobre o que de fato é o HIV e a AIDS, causa grandes prejuízos à vida das pessoas que se contaminam, para além dos que a infecção já traz

Gráfico 7:

FIGURA 25.
Porcentagem de pessoas participantes que foram tratadas das seguintes formas por funcionárias(os) dos serviços de saúde relativos ao HIV nos últimos 12 meses (%)



Fonte: Índice de Estigma em Relação à Pessoa Vivendo com HIV/AIDS. 2019.

Questões para o gráfico 7:

Por que vocês acham que os funcionários dos serviços de saúde tem esse tipo de atitude, principalmente as mencionadas nos dois primeiros itens?

Espera-se que a resposta contemple os aspectos do preconceito e falta de informações como algo genera-

lizado na sociedade, atingindo inclusive profissionais mal preparados e/ou com conhecimento superficial sobre essa infecção. Preconceito este que recai sobre a forma de se contaminar, fazendo com que as pessoas tratem soropositivos de forma a minimizar contato físico imaginando que um simples toque a fará se contaminar ou a ter pensamentos negativos sobre sua conduta sexual, culpabilizando-o pela contaminação.

Gráfico 8:

FIGURA 28.
Porcentagem de respostas sim à pergunta "Nos últimos 12 meses, porque você é soropositiva(o) para o HIV, uma(um) profissional de saúde fez alguma das seguintes ações?" (%)



Fonte: Índice de Estigma em Relação à Pessoa Vivendo com de HIV AIDS. 2019.

Questões para o gráfico 8:

Vocês acham que faz sentido uma pessoa soropositiva não ter filhos? Por quê??

Resposta pessoal. Os dados do gráfico demonstram que há profissionais da saúde que recomendam pessoas soropositivas a não terem filhos, dentre outras coisas equivocadas, isso pode ser explicado pelo fato de poder existir a transmissão vertical, de mãe para filho, durante a gestação, parto e amamentação. No entanto, espera-se que a resposta aqui não ignore e contemple o fato de esse tipo de transmissão ter total possibilidade de ser eliminada com um acompanhamento pré e pós natal adequados

O que vocês sabem sobre o tratamento para o HIV? Ele é público? Existe alguma condição para obtê-lo?

Espera-se o relato de que o tratamento para o HIV é feito através de medicamentos disponibilizados pela rede pública de saúde, desde os testes para confirmação da infecção até todo o tratamento necessário é integralmente gratuito, oferecido pelo SUS (Sistema Único de Saúde). Além do mais, não há condições específicas para obter os medicamentos, apenas ser soropositivo.

Após toda a discussão com tabelas e gráficos, para aproximar os dados apresentados à realidade dos/as estudantes e compreender melhor e registrar o que entendem sobre o HIV e a AIDS, suas formas de prevenção e os estigmas que circundam esta realidade, neste momento propõe-se a construção de um gráfico com dados da turma, a partir das respostas às seguintes questões:

1. Você já foi orientada ou orientado a realizar um teste para o HIV, ou conhece alguém que já foi? Sabe como ter acesso ao teste?
2. Você acha que há alguma relação entre promiscuidade e a contaminação pelo HIV?
3. Quais os métodos de prevenção que você conhece para evitar a contaminação pelo HIV? Você sabe onde ter acesso a estes métodos?

A ideia é que para cada questão se construa um gráfico ou sejam listadas as respostas, em uma cartolina para melhor visualização, e ao final da sequência possamos ter um panorama das ideias iniciais sobre o assunto e, com isso, ter uma base de comparação com as ideias após as aulas. Pode-se escolher três alunas/os para serem relatoras/es das respostas de cada questão. Para cada questão a turma discute brevemente e os escrivães vão anotando todas as respostas.

Segundo Momento Pedagógico

Aula 2:

Nesta aula, propõe-se a aplicação de uma dinâmica que foi chamada de dinâmica do Bailinho. Ela servirá como modelo para demonstrar o processo de contaminação e dispersão do HIV na

população com altas taxas de prevenção em contraste com uma baixa taxa de prevenção.

Para mostrar como a utilização de todos os métodos preventivos limitam o alcance da contaminação, a dinâmica deve ser aplicada duas vezes. Na primeira, com poucas pessoas se prevenindo, e na segunda, com muitas, a fim de comparar os níveis de contágio.

Descrição da dinâmica do bailinho:

1. O/A professor/a deve preparar para essa atividade um bloco de envelopes da primeira rodada, contendo poucos tipos de métodos preventivos em relação aos envelopes contendo “sexo desprotegido”. Para a segunda, um outro bloco de envelopes, desta vez contendo muitos tipos de prevenção em relação aos outros. É indicado que nos dois momentos o número inicial de infectados seja o mesmo e que seja baixo, e que os envelopes de cada rodada tenham cores diferentes.
2. Para iniciar a dinâmica, cada estudante receberá um envelope fechado. Cada envelope conterá um papel com uma das seguintes frases: “Faz uso de camisinha e lubrificante”, “sexo desprotegido”, “infectado”, “faz uso de PrEP”, “compartilha agulhas”, “indetectável” ou alguma das demais formas de prevenção ou contaminação;
3. Do momento em que recebem o envelope até o final da dinâmica, devem mantê-lo fechado;
4. Quando a música começa a ser tocada, os/as alunos/as devem caminhar pelo espaço da sala, se movimentando da maneira que quiserem, inclusive dançando. O importante é se manterem em movimento durante todo o tempo em que a música estiver tocando. O tempo deve ser cronometrado, e a música interrompida após 30 segundos;
5. A música é interrompida e os alunos devem parar imediatamente e permanecer no local onde pararam. Nesse momento, devem interagir (conversar, trocar um aperto de mão, um abraço etc.) com um colega mais próximo, e na parte externa do envelope devem anotar o nome da pessoa com a qual interagiram;
6. Após a interação, a música volta a tocar e o processo se repete;
7. Serão repetidas cerca de 10 vezes, totalizando 5 minutos de atividade, para ocorrer uma boa proporção de infectados;
8. Na segunda rodada, o/a professor/a deve distribuir o novo bloco de envelopes, chamando atenção para a mudança de cor do envelope e pedindo que eles guardem o da pri-

meira rodada com eles;

9. Ao final, todos podem se sentar e ver o que tinha dentro de seus envelopes;
10. Para amarrar as duas partes, o/a professor/a deve pedir aos alunos que leiam um por vez o que estava escrito em seus envelopes, e anotar na lousa a proporção de infectados e não infectados em cada rodada, para retomá-la no debate final da aula.

Em seguida, por meio de aula expositiva, serão apresentados todos os meios de contágio, não só os sexuais, e prevenção, todos aqueles que apareceram nos envelopes da dinâmica. O/A professor/a pode ilustrar o conceito de prevenção combinada, introduzindo os alunos à mandala de prevenção.

Mandala da prevenção combinada: Prevenção combinada | Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis.

Com as informações obtidas através da experiência no bailinho e da aula expositiva, se inicia o momento da discussão sobre métodos de prevenção. As seguintes perguntas podem ser feitas para iniciar:

- Vocês conseguiram ver a diferença entre os resultados da primeira e da segunda rodada da dinâmica do bailinho?
- Qual a diferença na disseminação da infecção entre as duas rodadas, como explica essa diferença?
- Com essa pergunta, pretende-se que eles notem que o número de infectados no segundo caso foi menor que no primeiro (e notem também que o número de infectados inicial nas duas rodadas era o mesmo), devido às formas de prevenção, e também percebam a rápida disseminação da infecção em uma população desprotegida.
- Vocês conheciam todos esses métodos de contaminação e de prevenção?
- Vocês conseguem ver uma relação entre essa contaminação e as de outras doenças que vocês conhecem?
- Nessa, é esperado que eles lembrem de outras ISTs e até infecções como a da Covid-19.
- Sabendo as formas de se contaminar pelo HIV, sendo a principal delas a relação sexual, acha que é difícil se contaminar? Todos estão suscetíveis?
- A partir dos métodos de prevenção contra o HIV que vimos, vocês acham que é difícil

estar protegida/o contra esta infecção?

- Quem é responsável pela prevenção contra a disseminação do HIV?

Espera-se que a turma compreenda que todos estão suscetíveis à contaminação, já que a maioria da população humana tem relações sexuais, e que quando não se pensa em nenhum método de prevenção para o HIV ou outras infecções, a possibilidade de infecção e disseminação em uma população se torna grande.

Com a questão sobre a responsabilidade da prevenção, esperamos fomentar a reflexão acerca de responsabilidades individuais e responsabilidades coletivas, principalmente através de políticas públicas, ou seja, qual o papel do Estado na prevenção? Aqui é interessante destacar que a visão moralista sobre a pessoa infectada, muitas vezes está relacionada com a percepção de que a prevenção é uma responsabilidade exclusivamente individual, e a pessoa que não se previne deve ser responsabilizada. O Estado tem papel fundamental na prevenção quando se trata de políticas educativas para o uso correto dos métodos e ao proporcionar acesso amplo às diferentes populações que podem ser afetadas.

Em meados dos anos 90 esta já era uma questão colocada, no sentido de que, em contrapartida à responsabilidade de cada pessoa pela manutenção ou mudança de determinados comportamentos - aspecto que tem importância no combate às ISTs, mas sobre a qual, a questão da prevenção não se resume -, o Estado deve assumir suas próprias responsabilidades no sentido de desenvolver um sistema que garanta a produção de informações confiáveis em relação à situação da epidemia no país e ao seu perfil epidemiológico, de modo a prover substratos consistentes nos quais a população possa basear suas avaliações; garantir o acesso aos meios de prevenção, bem como a serviços de testagem e tratamento de boa qualidade etc. (Fernandes, 1994, p. 173).

Então, com relação à questão da responsabilização individual e coletiva, e suas implicações, podemos dizer que enquanto não há uma difusão da ideia de corresponsabilização na contenção da disseminação de ISTs, na contracorrente da lógica de responsabilização individual pela saúde coletiva, continuaremos com a visão moralista que reforça os estigmas sobre os indivíduos e aprofunda os preconceitos já arraigados que pretendemos superar.

Também é esperado que a turma compreenda de que forma se acessa os métodos de prevenção, disponibilizados gratuitamente.

- É possível criar um paralelo entre a situação criada e a vida social de vocês?

Aqui o aluno é convidado a projetar a simulação nas situações de sua vida, tentando aproxi-

mar de si a questão da contaminação.

Para avolumar a discussão nesse sentido, é possível dar como exemplo o seguinte cenário para a turma refletir: a população jovem da cidade de São Paulo (~ 2 milhões de pessoas entre 20 e 29 anos, segundo IBGE, 2010) saindo para festas, eventos e baladas em um final de semana, se imaginarmos que uma parcela dos encontros amorosos terminam em relação sexual, como seria se a maioria estiver desprotegida?

Aula 3:

Nesta aula propomos uma atividade para o reconhecimento do teor positivo ou negativo de campanhas de prevenção contra ISTs com foco em HIV e AIDS. Campanhas autoritárias, normativas, que utilizam de métodos coercitivos para atingir o objetivo de mudar um comportamento e não dialogam com a realidade de diferentes grupos sociais refletem tanto no campo ético quanto no da eficácia das campanhas (Fernandes, 1994). Ter como premissa que as ISTs são difundidas na população em sua totalidade, mas que diferentes grupos enfrentam diferentes situações epidemiológicas - devido a uma diversidade de questões sociais, econômicas, de gênero e etnia -, precisando assim de assistência preventiva especializada, é uma chave fundamental para entendermos que uma boa campanha de prevenção amplia os acessos destes grupos a tecnologias que muitas vezes ficam restritas ao uso de grupos não prioritários.

Uma campanha que pretende sensibilizar através de meios afetivamente negativos, como o nojo ou o medo, podem gerar estigmas e aprofundar preconceitos já existentes contra pessoas que convivem com a infecção ou a doença. Neste sentido, é importante trazer um olhar humanizado para as campanhas, onde não se deve dar um foco pejorativo à contração da IST, mas sim na diversidade de métodos preventivos, na ampliação do seu acesso e na informação de qualidade que possibilitem que a população tome decisões conscientemente. Por exemplo, uma pessoa soropositiva para o HIV pode fazer tratamentos antirretrovirais disponíveis, realizar testagens periódicas e verificar que o vírus é indetectável e, portanto, intransmissível. Outras pessoas podem sentir medo de estar com esta pessoa pelo fato de ser soropositiva, tendo visto uma propaganda que trabalha a prevenção contra a infecção por HIV com a narrativa indevida de que a AIDS é uma assassina em massa (ver figuras 20, 21 e 22 da sessão Anexo B).

Para isto selecionamos algumas campanhas (Anexo B) que possuem caráter estigmatizante e podem reforçar preconceitos já instituídos no imaginário social, e campanhas mais humanizadas, que fazem referência a distintas estratégias de prevenção, que devem ser escolhidas de acordo com cada contexto.

Na atividade sugerimos que a classe participe da discussão sem divisão de grupos, para que haja uma troca de reflexões que gere um ambiente de aprendizagem coletiva. A estratégia pensada é a projeção ou impressão e distribuição dos cartazes das campanhas e análise conjunta a partir de algumas questões:

1. Qual é o objetivo desta campanha?
2. Qual é o público alvo desta campanha?
3. Esta campanha chega ao público alvo e amplia o acesso deste público à prevenção?
4. Esta campanha lhe causa algum estranhamento ou você se sente público alvo dela?
5. Você acha que a campanha trata de maneira adequada a possibilidade de pessoas como você/próximas a você serem infectadas pelo HIV? E trata de maneira respeitosa seu público alvo?
6. Você acha que esta campanha é preconceituosa? Comente sua resposta.

É interessante que haja um registro da discussão das questões sobre cada campanha, para que isto não se perca com o tempo e possa ser utilizado posteriormente para consulta da classe, principalmente no momento de elaboração das campanhas pelos alunos e alunas, que será proposto para as próximas duas aulas. Sugerimos um esquema de relatoria, onde alunos/as voluntários/as ou escolhidos/as fariam o registro das reflexões que surgissem na discussão e depois as disponibilizariam para a classe. Conforme as campanhas fossem sendo analisadas pela classe, mediada pela/o professora/or, elas podem ser categorizadas em campanhas com teor positivo ou campanhas com teor negativo, para sistematização do que foi discutido na atividade.

Nos últimos momentos da aula, o/a professor/a deve contar à turma sobre a proposta de elaboração de campanhas de prevenção que atendam os requisitos para uma campanha de teor positivo, discutidos pela classe. Para isto, a sala seria dividida em grupos e cada grupo traria para a próxima aula um planejamento para a elaboração da campanha, a partir do modelo apresentado na tabela 1. Nela os grupos identificaram questões básicas para a produção de um material comunicativo que dialogue de forma efetiva com o público com que se pretende.

Tabela 1: planejamento da campanha de prevenção	
Grupo	Nomes das pessoas
Objetivos	O que visamos ao produzir esta campanha de prevenção?
Público alvo	Com quem estamos nos comunicando?
Plataforma	Por qual meio iremos nos comunicar? (ex. storie no instagram, áudio para grupos no whatsapp, cartaz para colar em algum lugar...)
Conteúdo	O que iremos falar nesta campanha?
Estratégia	Como vamos organizar o conteúdo da campanha na plataforma escolhida, para dialogar com o público alvo?

Tabela 1: tabela de referência para a elaboração das campanhas de prevenção pelos/as estudantes.

De acordo com o contexto onde esta sequência for aplicada e a viabilidade de execução desta atividade, sugerimos que adaptações sejam feitas, por exemplo, ampliando ou restringindo as possibilidades de plataformas e materiais a serem explorados, ou ainda diversificar ou restringir o público alvo das campanhas. Isto deve ser feito para garantir que as campanhas sejam executadas de forma satisfatória no sentido de não frustrar os/as alunos/as e existir a possibilidade de que elas sejam lançadas aos públicos alvo.

Terceiro Momento Pedagógico

Aula 4:

Nesta aula é sugerido que o/a professor/a retome com cada grupo o que foi planejado a partir do preenchimento da tabela, refletindo sobre e adequando (se necessário) a concepção das campanhas de prevenção. Para este momento é importante que exista uma reflexão conjunta

entre o/a regente da aula e os grupos sobre as características da campanha colocadas na tabela de planejamento e a coerência destas com os objetivos determinados, de acordo com o contexto de aplicação e da viabilidade de execução da campanha. A partir das reflexões feitas individualmente com os grupos, espera-se que sejam trabalhadas questões relativas à comunicação e conteúdos referentes aos tópicos trabalhados nas aulas anteriores, articulando e sistematizando estes conteúdos para a elaboração das campanhas. No último momento da aula, o/a professor/a irá orientar os grupos a produzir as campanhas de acordo com o planejamento realizado, para que na próxima aula seja feita a socialização dos trabalhos para a turma. A ideia é disponibilizar o intervalo entre a aula 3 e 5 para que os grupos se debruçam sobre o trabalho final, desse modo as atividades a ele relacionadas se dariam tanto em sala quanto como trabalho de casa.

Aula 5:

Nesta aula cada grupo irá apresentar a campanha de prevenção produzida para a turma, explicando os critérios utilizados segundo a tabela de planejamento de acordo com o objetivo traçado. Uma das intenções aqui é que os grupos recebam feedbacks finais que poderão ser utilizados para os últimos ajustes antes do lançamento das campanhas. Também serão retomados os cartazes elaborados na primeira aula pela turma e que serviram de parâmetro para a turma do próprio desenvolvimento da sequência, a fim de medir e demonstrar a apreensão de conteúdos pelos grupos e desenvolvimento/exercícios de atividades correlatas. A ideia é que tais cartazes sejam um instrumento visual facilitador para que os participantes da sequência tenham consciência dos pontos relacionados à temática da discussão e que ele sirva de base para o feedback e discussão final da disciplina.

Poderia ser sugerido inicialmente, que a campanha de conscientização fosse lançada pensando no próprio público escolar ou da comunidade (se esse contato fosse tranquilo/fácil- por exemplo colar os cartazes nos comércios, alunos que optassem por outro tipo de intervenção poderia também aplicar, como por exemplo no caso de um possível grupo de teatro). As possibilidades devem ser construídas conjuntamente.

Avaliação:

Para a avaliação dos objetivos da sequência podem ser propostos relatos orais ou escritos que podem ser aplicados em diferentes momentos de acordo com o contexto de aplicação, o trabalho de pesquisa para o desenvolvimento da campanha, o produto final da campanha em si, bem como sua apresentação para a turma. Os grupos podem ser incentivados a realizar feedbacks

com relação às campanhas produzidas por seus pares, o que também pode se constituir como um elemento avaliativo. Também propomos que haja um momento de autoavaliação no sentido de estimular que os/as alunos/as tenham uma percepção própria de seus aprendizados.

A partir destas estratégias baseadas principalmente no diálogo entre professor/a e estudante, é possível verificar o engajamento e as mudanças de concepções pretendidas com as aulas.

Reflexões e Conclusões:

Nesta proposta de sequência foi utilizada a metodologia dos três momentos pedagógicos como método que promova a conscientização e articule conhecimentos teóricos sobre um aspecto relevante da realidade da comunidade escolar, problematizando-a de maneira crítica e a aplicação prática destes conhecimentos, com o sentido de engajar os/as estudantes para a transformação desta realidade (Muenchen e Delizoicov, 2012).

No primeiro momento pretendemos, a partir da leitura de gráficos e tabelas, uma primeira aproximação da turma ao tema proposto, reforçada pelas questões que pautam o diálogo entre os sujeitos na sala de aula, que visam aproximar o tema da realidade daquela comunidade em específico. Neste diálogo, onde o/a professor/a terá um diagnóstico do modo como a turma pensa a respeito da temática, espera-se que os/as alunos/as explicitem suas visões de mundo, ideias, estigmas e preconceitos, o que Freire chama de “consciência real da objetividade” (p.152, 2013).

Para o segundo momento pedagógico, trazemos elementos conceituais no sentido de munir a turma de conhecimentos que serão úteis para uma compreensão crítica da realidade problematizada no primeiro momento. Trazendo reflexões sobre responsabilidades individuais, coletivas e estatais com relação à prevenção, ou a leitura crítica de campanhas de prevenção, esperamos que os/as alunos/as se apropriem para além dos métodos de prevenção em si e de pensar que tipos de prevenção se adequam mais ao seu contexto de vida, tomando consciência da realidade opressora em que vivem. Neste sentido pretendemos alinhar a proposta a uma concepção humanística de ensino de ciências em uma perspectiva CTS, que vise não apenas a educação para o uso de determinadas tecnologias, mas processos educativos através dos quais os sujeitos possam refletir criticamente sobre sua condição no mundo e os desafios impostos pela ciência e tecnologia (Santos, 2008), principalmente no que se refere à prevenção contra HIV e AIDS .

A partir deste momento, o intuito é que os sujeitos vão tomando consciência não só da realidade vivida, mas das percepções que eles próprios possuem desta realidade, fazendo emergir uma nova percepção (Freire, 2013). No decorrer do processo educativo, espera-se que com a mu-

dança de percepção, haja a superação da “consciência real da objetividade” pela “consciência máxima possível”, e a partir disso, introduzimos o terceiro momento pedagógico, que vai no sentido de transformar um “inédito viável” - potencial realidade transformada através da ação libertadora do ser humano - em uma “ação editanda” da realidade - ação real dos humanos em favor de sua libertação (Freire, 2013).

No terceiro momento pedagógico, como estratégia para síntese e aplicação das questões abordadas, apresentamos a construção de campanhas de prevenção pelos/as alunos/as. Nos processos que envolvem as aulas 4 e 5, além da oportunidade de trabalhar questões que foram abordadas nas três primeiras, como a importância da prevenção combinada e o caráter estigmatizante das campanhas, os/as alunos/as terão a oportunidade de refletir sobre e praticar a produção de um material midiático (digital ou analógico), cultivando a capacidade de realizar uma leitura crítica de produtos que circulam no dia-a-dia e estimulando o engajamento para a participação destas pessoas em ações com potencial transformador.

Com esta sequência didática, esperamos oferecer uma possibilidade de trabalhar um tema muitas vezes visto como tabu por agentes do processo educativo, de maneira a desconstruir estigmas e preconceitos, permitir que os/as estudantes construam conhecimentos, habilidades e valores necessários à tomada de decisões conscientes sobre questões que envolvem ciência e tecnologia, e o engajamento e a participação para atuar em comunidade para a transformação da realidade social (Santos, 2008; Freire, 2013).

Referências Bibliográficas

- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. Seminário Ibérico CTS no ensino das ciências: las relaciones CTS en la Educación Científica, v. 4, p. 1-7, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Boletim Epidemiológico de HIV e AIDS. Brasília, DF. 2019.
- FERNANDES, João Claudio L. Práticas educativas para a prevenção do HIV/AIDS: aspectos conceituais. Cadernos de Saúde Pública, v. 10, p. 171-180, 1994.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

IBGE. *Censo Demográfico - 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 2010.

MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 14, n. 3, p. 199-215, 2012.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. *Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia*, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.

UNAIDS Brasil. *Sumário executivo - Índice de estigma em relação às pessoas vivendo com HIV/AIDS - Brasil*. 2019.

Anexo A

Formas de contágio e prevenção combinada

Esse crescimento em parte é explicável diante da replicação de ideias equivocadas sobre a doença, suas formas de prevenção e contaminação. Mas sobretudo, o HIV e a AIDS, apesar de doença ainda sem cura, não afasta seus portadores de vivência digna e qualidade de vida garantidas por lei e por políticas públicas, ainda que de conhecimento escassamente disseminado/pouco repercutidas.

A grande distinção a ser feita -e que pode explicar muitos estigmas e preconceitos- é a existente entre HIV e AIDS, enquanto no último seu portador demonstra sinais da infecção, o primeiro apesar de ter presente o vírus no seu organismo, o apresenta em níveis baixos, o suficiente para não apresentar os sintomas e manifestações da doença e, a depender do grau da disseminação do vírus no organismo, até não contaminar outros sujeitos com quem possa ter contato em situações que seriam passíveis de contaminação (indetectável).

A proteção das relações sexuais continua protagonizando como a maneira mais efetiva na prevenção da contaminação pelo HIV, além de estender seu escudo protetivo a outras doenças sexualmente transmissíveis, por exemplo.

Esclarecer jovens e adultos das práticas de prevenção são importantes ferramentas de empoderamento e conscientização cidadã, tanto por seu papel como potencial disseminador da infecção quanto das disponibilidades das ações públicas em pró ou das suas lacunas diante dessa doença. Assim, é essencial o acesso dos agentes sociais à informação de aspectos básicos sobre a contaminação e tratamento, questões de relevância para a saúde pública e cara aos direitos da dignidade da pessoa humana contribuindo para afastar estigmas e proporcionar tratamento mais humanizado aos portadores.

Diante de sua etologia (estudo comportamento da doença), as principais formas de contágio do HIV se apresentam basicamente através do sexo, da transmissão sanguínea e pela transmissão vertical, assim como: A AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida) é uma doença causada por um retrovírus, o HIV, que ocasiona, quando no instalado no organismo, perda progressiva da imunidade celular atacando o sistema imunológico, responsável pela proteção à invasão de microrganismos e infecções, atingindo sobretudo os linfócitos T CD4+, cujos efeitos levam ao aparecimento de infecções e outras doenças oportunistas.

Por mais que esteja sendo relegada a segundo plano pelas políticas públicas atuais, o HIV continua protagonista de uma epidemia de proporções mundiais com tendência de aumento da infecção entre os jovens brasileiros e predominando historicamente entre os homens (de qualquer orientação sexual), contudo não afastando as mulheres como alvo e importantes sujeitos a serem considerados nas políticas públicas, em face, por exemplo, do aumento na identificação de gestantes com HIV (diferença de 38% entre 2008 e 2018), muito graças à maior submissão de mulheres aos serviços pré natais e seus respectivos diagnósticos.

Esse crescimento em parte é explicável diante da replicação de ideias equivocadas sobre a doença, suas formas de prevenção e contaminação. Mas sobretudo, o HIV e a AIDS, apesar de doença ainda sem cura, não afasta seus portadores de vivência digna e qualidade de vida garantidas por lei e por políticas públicas, ainda que de conhecimento escassamente disseminado/pouco repercutidas.

A grande distinção a ser feita -e que pode explicar muitos estigmas e preconceitos- é a existente entre HIV e AIDS, enquanto no último seu portador demonstra sinais da infecção, o primeiro apesar de ter presente o vírus no seu organismo, o apresenta em níveis baixos, o suficiente para não apresentar os sintomas e manifestações da doença e, a depender do grau da disseminação do vírus no organismo, até não contaminar outros sujeitos com quem possa ter contato em situações que seriam passíveis de contaminação (pessoa indetectável).

A proteção das relações sexuais continua protagonizando como a maneira mais efetiva na prevenção da contaminação pelo HIV, além de estender seu escudo protetivo a outras doenças sexualmente transmissíveis, por exemplo.

Esclarecer jovens e adultos das práticas de prevenção são importantes ferramentas de empoderamento e conscientização cidadã, tanto por seu papel como potencial disseminador da infecção quanto das disponibilidades das ações públicas em pró ou das suas lacunas diante dessa doença. Assim, é essencial o acesso dos agentes sociais à informação de aspectos básicos sobre a contaminação e tratamento, questões de relevância para a saúde pública e cara aos direitos da dignidade da pessoa humana contribuindo para afastar estigmas e proporcionar tratamento mais humanizado aos portadores.

Diante de sua etologia, as principais formas de contágio do HIV se apresentam basicamente através do sexo, da transmissão sanguínea e pela transmissão vertical, assim como:

- pela relação sexual desprotegida (anal, oral e vaginal);
- transfusão de sangue contaminado: cumpre ressaltar que atualmente ao doar sangue, são feitos testes no doador a fim de afastar essa possibilidade, tornando o processo seguro;
- uso de materiais que perfuram e cortam a pele, como seringas, agulhas etc:podendo ser exemplificados pelo compartilhamento de seringas e agulhas ou até mesmo uso de alicates de manicure não esterilizados;
- gestação (transmissão vertical): via gestação, parto ou aleitamento, podendo ser evitado com acompanhamento pré natal e tratamento preventivo adequado, afasta a contaminação do feto/recém-nascido pela mãe.

Por outro lado, não se transmite HIV (são os exemplos mais corriqueiros do cotidiano):

- contato físico: apertar mãos, dar um abraço ou beijo;
- picada de inseto;
- saliva, lágrimas, suor e espirro;
- uso de banheiro ou piscina;
- uso de pratos, talheres e copos;
- uso de assentos de ônibus ou praças;

- uso de sabonete;
- masturbação.

Prevenção combinada

Indo além de valer mão da camisinha masculina na prática de prevenção ao HIV e outras doenças sexualmente transmissíveis, existe a estratégia-pouco difundida, mas mais segura e mais adequada- da prevenção combinada, que aumenta a extensão preventiva podendo também se adequar mais precisamente ao modo de vida de cada usuário face às ocasiões de infecção e seus graus diversos de vulnerabilidade diante da contaminação.

Permite-se, assim, uma escolha mais ampla e livre, mas ainda consciente, protetiva e responsável de método preventivo contra ao HIV promovendo impactos tanto pessoais quanto sociais na extensão da epidemia. Além disso, trabalha questões que extrapolam a ideia equivocada da responsabilidade de gênero ou grupos sociais, tornando-a uma ferramenta de saúde pública mais justa, humana e efetiva.

Assim, para além da camisinha masculina, a prevenção combinada (cabendo, conforme supracitado, a combinação de 1 ou mais alternativas em face da realidade pessoal dos sujeitos) abrange:

- uso de camisinha feminina e gel lubrificante;
- tratamento da pessoa com HIV, indetectável, via terapia retroviral;
- testagens periódicas/periódicas ou em resposta à exposição de risco (sexo sem camisinha);
- realizar prevenção a outras IST (estar infectado com outra doença sexualmente transmissível abre caminhos imunológicos para o HIV);
- profilaxia pós-exposição (PEP): disponibilizada pelo próprio SUS gratuitamente, trata-se de uso de 3 remédios que em conjunto atuam na prevenção individual quando exposto a relações desprotegidas ou outras situações de exposição. Aconselha-se que seja utilizado até 72h após a exposição de risco. É a mesma combinação de remédios utilizados pelos portadores de HIV no início da infecção;
- profilaxia pré-exposição ou PrEP: também disponibilizada pelo SUS de forma gratuita, ao contrário do método anterior, é administrada antes da exposição de risco, tratando-se

de um conjunto de duas medicações;

- prevenção vertical: cuidado da mãe com o feto ou recém-nascido, através do pré natal, que evita a transmissão de mãe para o filho durante a gestação, parto ou amamentação, por doenças como Hepatite e HIV;
- imunização contra Hepatite B e HPV: prevenir contra essas doenças é diminuir a vulnerabilidade quanto à infecção pelo HIV;
- estratégias de redução de custos (iniciativas públicas ou privadas): ações preventivas, como, por exemplo, distribuição de kits de agulhas e seringas descartáveis para dependentes de drogas injetáveis. Diminuem a propagação das infecções e são menos onerosas para o sistema de saúde quando comparado a ações de medicina terapêutica.

Sugestões de leitura de apoio

AKIYAMA, Ricardo Tomio et al. (org.) Cardápio da prevenção. Projeto Adesão à vida, prevenção primária e positiva. São Paulo: Grupo de incentivo à vida (GIV), 2017. Disponível em : <http://giv.org.br/publicacoes/Cardapio_da_Prevencao_GIV.pdf> Acesso: 15 set. 2020.

AKIYAMA, Ricardo Tomio et al. (org.) HIV + Adesão I=I e Prevenção tá combinado?. Projeto jovens e adultos vivendo com HIV/Aids, prevenção e cidadania. São Paulo: Grupo de incentivo à vida (GIV), 2020. <<http://giv.org.br/publicacoes/Cartilha-HIV+Adesao-I=I-e-Prevencao-Combinada-Jovens-e-Adultos.pdf>> Acesso: 15 set. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Boletim Epidemiológico de HIV e AIDS. Brasília, DF. 2019.

LIMA, A. L. M. et al. Perguntas e respostas HIV/AIDS. São Paulo: Atheneu, 1996. Disponível em: <http://www3.crt.saude.sp.gov.br/arquivos/pdf/publicacoes_dst_aids/hiv_aids__perguntas.pdf>

Campanhas publicitárias voltadas à prevenção de HIV e Aids



Figura 1. Campanha do Dia Mundial de Luta Contra a Aids. "Com o tratamento, você é mais forte que a Aids". Ano de veiculação: 2015. Fonte: Ministério da Saúde, Brasil.

Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/pt-br/centrais-de-conteudo/campanhas>> Acesso em: 15 set.2020.



Figura 2. Campanha para o Dia Mundial de Luta contra a Aids. "Para viver melhor, é preciso saber. Faça o teste de Aids." Ano de veiculação: 2013. Fonte: Ministério da Saúde, Brasil.

Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/pt-br/centrais-de-conteudo/campanhas>> Acesso em: 15 set.2020.



Figura 3. Campanha de IST 'Sem camisinha, você assume o risco'. Ano de veiculação: 2018. Fonte: Ministério da Saúde, Brasil. Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/pt-br/centrais-de-conteudo/campanhas>> Acesso em: 15 set.2020.



Figura 4 e 5. Campanha Dia Mundial de Luta contra a Aids - 'Vamos Combinar?'. Ano de veiculação: 2017. Fonte: Ministério da Saúde, Brasil. Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/pt-br/centrais-de-conteudo/campanhas>> Acesso em: 15 set.2020.hh



Figuras 6, 7 e 8. Campanha sobre prevenção combinada. Ano da veiculação: 2016. Fonte: Ministério da Saúde, Brasil.

Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/pt-br/centrais-de-conteudo/campanhas>> Acesso em: 15 set.2020



Figura 9. Campanha Australiana "Você escolhe". Ano de veiculação: 2017. Austrália.

Disponível em: <<https://unaids.org.br/2017/04/campanha-australiana-hiv-prevencao-combinada/>> Acesso em: 15 set.2020.



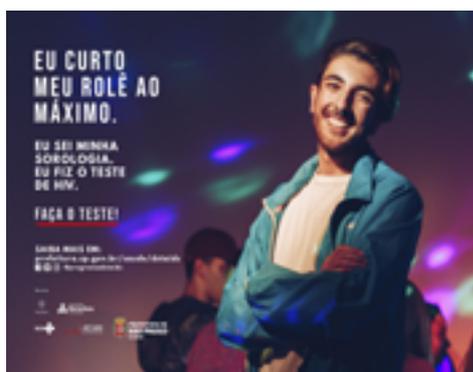
Figura 10. Campanha portuguesa 'Nós paramos o HIV'. Ano de veiculação: 2019. Prefeitura de Lisboa, Portugal. Disponível em: <<https://dezanove.pt/lisboa-sem-sida-lanca-campanha-nos-1296372>> Acesso em: 15 set.2020..



Figura 11. Campanha Francesa, 2018. "PrEP - Um comprimido por dia para proteger você do HIV. No rodapé: A PrEP é um tratamento preventivo contra o HIV. Nos braços das pessoas (da esquerda para direita): primeiro casal - espalhe o calor; segundo casal - espalhe a paixão; terceiro casal - pegar o desejo. Ano de veiculação: 2018. França. Disponível em: <<https://www.rfi.fr/br/ciencias/20180717-franca-campanha-divulga-remedio-para-prevenir-contaminacao-do-hiv>> Acesso em: 15 set.2020.



Figura 12. Secretaria de Saúde da Cidade de São Paulo - Prefeitura de São Paulo, São Paulo. Ano de veiculação: 2019. Disponível em: < <https://www.facebook.com/programadstaidis/photos/preptomando-a-prep-todos-os-dias-voc%C3%AA-tem-uma-prote%C3%A7%C3%A3o-extra-ao-hiv-combine-a-pr/1187360334762153/>> Acesso em: 15 set.2020.



Figuras 13 e 14. Campanha "Eu sei minha sorologia. Eu fiz o teste de HIV". Ano de veiculação: 2019. Secretaria de Saúde da Cidade de São Paulo - Prefeitura de São Paulo. Disponível em: < <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/dstaidis/index.php?p=269100>> Acesso em: 15 set.2020.



Figura 14 e 15. Campanha "Esquentou,deu match". Ano de veiculação:2019.Secretaria de Saúde da Cidade de São Paulo - Prefeitura de São Paulo. Disponível em:< ><https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/dst aids/index.php?p=269100>> Acesso em: 15 set.2020.



Figura 16 e 17. Campanha do Ministério da Saúde do Chile/agosto-setembro de 2017. Textos da campanha: "HIV/AIDS - Quanto mais a ignoramos mais forte ela se torna. Proteja-se sempre: Use camisinha e faça o exame. Usando camisinha previne infecções de transmissão sexual como HIV, gonorréia e sífilis. Disponível em:< ><https://kaosenlared.net/chile-pueblos-origenarios-se-bajan-campana-prevencion-del-vih sida-no-sera-complice-la-politica-genocida-del-ministerio-salud/>> Acesso em: 15 set.2020.

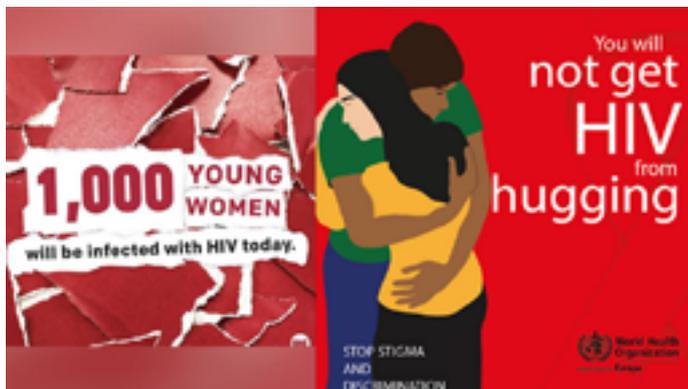


Figura 18. Campanha da ONU/OMS (Organização Mundial da Saúde), 2018. “1000 jovens mulheres serão infectadas com o HIV hoje. Você não pegará HIV de um abraço. Pare com estigma e discriminação”. Disponível em: <
<http://www.socialsamosa.com/2018/12/world-aids-day-2018-campaigns-infect-the-society-with-positivity/>> Acesso em: 15 set.2020.



Figura 19. Campanha ucraniana: “HIV é invisível. Teste e salve vidas. Tenha o resultado em 15 minutos”. Ano de veiculação: 2017. Ucrânia. Disponível em: <
<http://aph.org.ua/en/news/national-educational-and-information-campaign-hiv-is-invisible-get-tested-and-save-life-was-launched/>> Acesso em: 15 set.2020.



Figura 20, 21 e 22. Campanha alemã: “AIDS é uma assassina em massa”. Alemanha. Ano de veiculação: 2009. Disponível em: <
<http://g1.globo.com/Noticias/Mundo/0,,MUL-1296249-5602,00-IMAGEM+DE+HITLER+EM+CAMPANHA+CONTRA+AIDS+GERA+POLEMICA+NA+ALEMANHA.html>> Acesso em: 15 set.2020.

Aline Kawabata,
Diogo Andrade
Luisa Truffi
Priscila Pazzini

Esta sequência foi feita como alternativa a sequência “Ensino investigativo de ecologia: qual a implicação da interação animal-plantas para a distribuição dos seres vivos que participam dessa interação?”, apresentada na parte 1 deste livro.

1. Introdução

O movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) surge em resposta aos reflexos negativos do desenvolvimento científico. Originado por volta da década de 1970, o movimento CTS inicia uma reflexão acerca da participação da sociedade na tomada de decisões relacionadas a ciência, uma vez que ciência e sociedade são interligadas e possuem influência uma sobre a outra (AULER e DELIZOICOV, 2006). Posteriormente, o termo “Ambiente” é incluído a sigla, que passa a ser CTSA.

A adoção da perspectiva CTSA na educação envolve mudanças na abordagem de ensino utilizada (TEIXEIRA, 2003). A aproximação do ensino com os problemas sociais torna-se essencial. Além disso, a figura do professor não aparece como um personagem central que apresenta os conteúdos para seus alunos, mas sim como um mediador que organiza o processo de ensino-aprendizagem (TEIXEIRA, 2003). Considerando essa perspectiva, apresentamos uma proposta de sequência didática (SD) com o objetivo de discutir fauna urbana e desmatamento em sala de aula.

A atividade foi elaborada considerando o contexto de estudantes da cidade de São Paulo, portanto, são apresentadas questões referentes ao desmatamento da Mata Atlântica. A SD é apenas uma sugestão de atividades e pode ser adaptada de acordo com a realidade de cada instituição de ensino.

A Mata Atlântica provê serviços ecossistêmicos de grande importância para a qualidade de vida da população de São Paulo. Dentre eles, podemos citar a regulação climática, o abastecimento urbano de água e o fato de ser fonte de renda para muitas pessoas. Além disso, o bioma se estende por 17 estados brasileiros, concentrando cerca de 72% da população do país, e possui uma biodiversidade extremamente rica (SOS MATA ATLÂNTICA, 2018). A maioria das espécies de animais e plantas ameaçadas de extinção no Brasil vivem na Mata Atlântica. Considerando apenas animais vertebrados, o bioma abriga 69,8% das espécies ameaçadas. Já quanto à flora nativa, abriga mais de 50% das espécies (SÃO PAULO, 2017).

Apesar da sua importância, a Mata Atlântica é o bioma mais ameaçado do Brasil (SOS MATA ATLÂNTICA, 2018). No início do século XIX, 81,80% do território do Estado de São Paulo era ocupado pelas florestas típicas do bioma (BRASIL, 2005). Atualmente, as florestas originais ocupam apenas cerca de 17% do território (SÃO PAULO, 2017). Esse desmatamento intenso pode ser atribuído a diversos fatores, que estão relacionados ao processo de colonização e aos ciclos econômicos. Entretanto, o responsável pela maior parte da devastação foi o ciclo do café, que teve início na segunda metade do século XIX e atingiu seu ápice em 1933. Durante todo esse período, a legislação que visava proteger a Mata Atlântica foi ou inexistente ou muito branda (BRASIL, 2005).

Foi apenas na década de 1950 que a taxa de desmatamento diminuiu consideravelmente. Infelizmente, isso não ocorreu devido à conscientização da população, mas sim à já exacerbada devastação das florestas (BRASIL, 2005). A partir de 1988, a Mata Atlântica passou a ser reconhecida como patrimônio nacional pela Constituição Federal. Ainda assim, apenas 18 anos depois foi criada uma lei específica com o objetivo de protegê-la, recuperá-la e estabelecer normas para seu uso econômico sustentável (SOS MATA ATLÂNTICA, 2007). Mesmo com a aprovação dessa lei, o pouco que resta deste bioma tão importante continua sendo negligenciado pelos órgãos públicos e explorado de forma ilegal e destrutiva (NATALINI, 2020). Por isso, é indispensável educar a população para que compreendam o papel que a Mata Atlântica exerce em suas vidas e quais serão as consequências caso ela deixe de existir.

Paulo Freire apresenta a prática de educação libertadora em contraposição à chamada educação bancária. Educação bancária refere-se ao modelo de educação que valoriza a definição de conceitos e resulta em um aprendizado alienante. Por outro lado, a educação libertadora envolve

a aprendizagem ativa e o diálogo horizontal entre o educador e o educando. O diálogo possui propósito transformador, desmantelando a relação de dominador e dominado (SCORSOLINI-COMIN, 2014).

A investigação temática é um processo de viabilizar o diálogo entre a educação e o contexto dos estudantes. Esse processo tem como objetivo a investigação da realidade e identificação de um tema gerador para ser decodificado em sala de aula (RODRIGUES et al., 2016).

A obtenção do tema gerador dessa SD não foi direcionado a estudantes específicos, mas sim para estudantes inseridos no contexto de urbanização e intensificação de desmatamento. O tema gerador é “fauna urbana” e através da redução temática sugerimos que sejam trabalhados conceitos considerando a perspectiva CTSA. Nesse sentido, permeia-se conteúdos ecológicos, históricos e sociais como interações ecológicas, biomas brasileiros, desenvolvimento urbano, desmatamento, impactos ambientais, entre outros que serão apresentados posteriormente.

Essa SD tem como temática central a fauna urbana e o desmatamento e como estes temas são desenvolvidos sob uma perspectiva de ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA). Ela trabalha como os indivíduos se organizam na sociedade e como as demandas de desenvolvimento fluem entre as diferentes esferas CTSA. Ao apresentar conhecimentos acadêmicos em contexto local, promove o engajamento da turma nas questões que serão trabalhadas, também inclui habilidades tecnológicas, amplia processos de investigação incluindo a tomada de decisão e implementa projetos CTSA no sistema escolar. As atividades contemplam aquilo que Bybee (BYBEE, 1987) caracteriza como orientação curricular CTS.

A SD está organizada seguindo os 3 momentos pedagógicos propostos na perspectiva Freireana. A problematização inicial (item 3.1) da SD é marcada pela caracterização da questão e contextualização dela no contexto dos estudantes. Conceitos relacionados aos campos da biodiversidade e da ecologia são necessários à compreensão da problemática, constituindo a perspectiva curricular temática (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002). Os conteúdos que se esperam ser apropriados através das atividades da SD estão detalhados na Tabela 1.

A ciência aparece subjacente ao tema, principalmente trabalhada no momento de organização do conhecimento (item 3.2). Além disso, quando se questiona sobre o que aconteceu com a fauna nativa da Mata Atlântica, é provocado o entendimento sobre a influência da esfera industrial ligada às tecnologias e a sociedade. Nesse cenário, os alunos devem localizar-se enquanto sociedade na discussão e reconhecer a existência e a influência da tecnologia. Papéis desempenhados pela tecnologia no cenário de modulação da fauna urbana são apresentados nas discussões, tanto no momento de organização do conhecimento quando na sua aplicação. Notavelmente, alunos e

alunas aplicam tecnologias de análises de dados, de estudos geográficos e biológicos, ampliando a capacidade de resolução sobre a relação sociedade-tecnologia.

A fixação do paradigma da razão científica e do avanço tecnológico como sinônimo de desenvolvimento humano impacta significativamente o modo de vida contemporâneo. O estigma sobre o cenário industrial-tecnológico contribui para que não seja usual pensar sobre o impacto da urbanização e a biodiversidade nativa de regiões urbanas. Também não é normalizado indivíduos posicionarem-se diante das decisões a nível de organização CTSA.

Pretendemos com essa SD provocar a reflexão de que os indivíduos são agentes da sociedade e evocar neles a questão de como moldam a biodiversidade, o que implica em reconhecer também a relação sociedade-ambiente. Formas de ação da sociedade na temática são evocadas principalmente no momento de aplicação do conhecimento. Na perspectiva CTSA, é direito da sociedade participar de decisões relacionadas ao seu destino que envolvem temas relacionados às ciência e tecnologia (AULER e DELIZEICOV, 2006). Nas atividades 4 e 5 (item 3.3) é estimulado que cada estudante reflita e reconheça sua participação nas tomadas de decisões do cenário relativo à organização urbana. Espera-se que nessas atividades os alunos sejam capazes de analisar criticamente o cenário, forjar seus posicionamentos e manifestá-los.

2. Objetivos de aprendizagem

A SD trata de aspectos da distribuição de espécies na área urbana em que os estudantes vivem. Através das atividades propostas pretendemos aproximar o alunado da natureza local, de forma a refletir como ela se assemelha e/ou difere do cenário nativo e trabalhar a capacidade de tomada de decisões frente à situação do desmatamento na região. Pretendemos contribuir para a compreensão de aspectos de ecologia sobre distribuição natural e classificação de espécies de acordo com o uso dos recursos. Objetivamos promover o debate sobre as influências da sociedade sobre o meio ambiente considerando a téttrade CTSA. Assim, o objetivo geral é promover a discussão dos padrões de ocorrência da fauna que os cercam no cenário urbano, alvo de desmatamento.

Os objetivos específicos são elencados segundo os três momentos pedagógicos da SD (Tabela 2). No primeiro momento, que consiste na atividade 1 (item 3.1), será feito o levantamento dos dados e confecção de mapas de distribuição de espécies. Visando a apresentação da questão, os objetivos específicos são:

- I. Organizar dados naturais do cenário local em tabelas e mapas;
- II. Analisar a distribuição da fauna urbana na cidade;

III. Localizar no mapa pontos de observação da fauna urbana e relacionar essa informação espacial no contexto local da sua comunidade;

IV. Promover a aproximação afetiva do alunado com a biodiversidade local.

No segundo momento, que compreende as atividades 2 (item 3.2.1) e 3 (item 3.2.2), os conhecimentos serão apresentados trabalhando o roteiro que traz fichas descritivas sobre os animais e plantas que caracterizam a Mata Atlântica. Serão aplicadas questões que evocam reflexões sobre as interações entre animais, plantas e humanos. Tem como objetivos específicos:

I. Reconhecer espécies que caracterizam os biomas brasileiros;

II. Identificar como os tipos de alimentação das espécies de aves e a ocorrência de sementes são capazes de moldar os padrões de distribuição da biodiversidade;

III. Interpretar a distribuição de espécies nos biomas brasileiros;

IV. Comparar a densidade populacional humana e a distribuição de espécies entre os diferentes mapas obtidos;

V. Identificar e compreender como a ação antrópica se relaciona com a distribuição da biodiversidade;

VI. Desenvolver habilidades de apresentação oral em público;

VII. Interpretar mapas e informações gráficas;

VIII. Interpretar e redigir textos.

No último momento da SD serão feitas as atividades 4 (item 3.3.1) e 5 (item 3.3.2). Essa etapa corresponde à aplicação do conhecimento no posicionamento crítico e na tomada de decisões. Na aula 4 haverá uma atividade em que os estudantes deverão redigir cartas dirigidas a representantes políticos expondo a situação problema em relação à conservação da biodiversidade e a importância da sua solução. Na última aula, deverão representar com desenhos sua visão sobre a coexistência entre humanos e a biodiversidade, finalizando com o plantio de árvores. Assim, os objetivos específicos são:

I. Apresentar dados reais sobre o desmatamento da Mata Atlântica e quais setores da exploração dos recursos mais ameaçam o bioma;

II. Evocar a importância da conservação dos recursos da Mata Atlântica;

III. Analisar, de modo articulado e integrado, conhecimentos de ecologia com a esfera pública;

IV. Formular argumentos tanto de maneira oral quanto escrita;

V. Demonstrar habilidades manuais;

VI. Propor modos de atuação da cidadania crítica do alunado, destacando a relevância dos indivíduos enquanto agentes da sociedade na téttrade CTSA.

Tabela 1. Conteúdos e conceitos apropriados na SD por área do conhecimento.

Área do conhecimento	Conteúdos e conceitos apropriados
Ecologia	<p>Dispersão de sementes;</p> <p>Relações de interação entre espécies (positivas, neutras e negativas);</p> <p>Serviços ecossistêmicos fornecidos pela Mata Atlântica;</p> <p>Biomos brasileiros: distribuição de espécies, características e localização.</p>
Aspectos sociais e históricos	<p>Desenvolvimento urbano;</p> <p>Adensamento populacional;</p> <p>Distribuição da população no Brasil;</p> <p>Desmatamento;</p> <p>Principais ameaças à Mata Atlântica</p> <p>Impactos dos ciclos econômicos no bioma</p>
Aspectos políticos	<p>Papel das políticas públicas ambientais na Conservação da Mata Atlântica e na melhoria da qualidade de vida nas cidades;</p> <p>Formas pelas quais os cidadãos podem exercer sua cidadania e reivindicar um futuro melhor;</p> <p>Problemas na execução da legislação ambiental;</p> <p>Desenvolvimento de pensamento crítico</p>
Aspectos tecnológicos	<p>Desenvolvimento urbano;</p> <p>Desmatamento e adensamento da população nas cidades;</p> <p>Mapas de distribuição de espécies.</p>

3. Sequência didática

Considerando a importância de contextualizar e discutir fauna urbana e desmatamento, somado aos objetivos acima descritos, foi elaborada uma SD composta por cinco atividades (Tabela 2). As atividades foram desenvolvidas considerando os três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação (MUENCHEN e DELIZOICOV, 2012). O tempo sugerido para cada atividade é de pelo menos uma aula de 50 minutos.

Tabela 2. Esquema simplificado das atividades da SD e os respectivos momentos pedagógicos.

	1	2	3	4	5
Atividade	Como é a fauna que nos cerca?	Onde está a fauna e flora característica?	Onde estão os pássaros?	Exercendo cidadania	Plantio de árvore nativa
Momento pedagógico	Problematização inicial	Organização do conhecimento		Aplicação do conhecimento	

A SD proposta não é imutável. As atividades utilizam o contexto de estudantes da cidade de São Paulo, região de intensa urbanização e de remoção da vegetação nativa. Contudo, o modelo é facilmente adaptado para outras realidades, considerando outras cidades e biomas do contexto brasileiro. Para isso é necessário alterar os materiais utilizados, buscando exemplos do contexto de cada escola. Além disso, os materiais necessários para a SD são de fácil acesso e podem ser adaptados para a escala de interesse do educador. Por exemplo, caso não seja possível obter uma mapa da cidade, o educador pode solicitar que os alunos elaborem em conjunto um mapa do entorno da escola. Na sequência são detalhadas as atividades da SD.

3.1 Problematização inicial: “Como é a fauna que nos cerca?”

A primeira atividade é a de problematização inicial. Essa etapa envolve contextualização do tema e conexão com a realidade dos alunos e das alunas por meio de situações do cotidiano. O es-

perado é que sejam levantados os conhecimentos prévios e que estes sejam discutidos de forma crítica. Para esse momento, utilizamos duas aulas de 50 minutos.

O título proposto para a primeira atividade é “Como é a fauna que nos cerca?”. Antes do trabalho em sala de aula, é solicitado que os estudantes realizem uma atividade de observação em casa. A atividade prévia consiste no levantamento da fauna observada no dia-a-dia dos estudantes. Para isso, o educador ou a educadora solicita que os estudantes preencham a Tabela 3 com dados de avistamentos de fauna. Os resultados da coleta de dados deverão ser apresentados e discutidos em sala de aula.

Tabela 3. Avistamento de fauna no meu bairro

Nome			
A fauna que me cerca			
Data	Local	Espécie	Observações

O primeiro momento em sala de aula é o tratamento dos dados. Em conjunto, os alunos deverão elaborar uma tabela para agrupar todos os resultados. É recomendado que essa atividade seja realizada em um computador, contudo, caso a escola não possua um equipamento disponível, é possível realizar a atividade em grupos menores, reduzindo o tempo de trabalho. O formato de tabela recomendado está disponível abaixo (Tabela 4), que facilita a anotação e a discussão da distribuição das espécies identificadas. Contudo, também é interessante permitir que os estudantes utilizem o formato que considerarem mais adequado, o que desenvolve habilidades de sistematização de dados.

Tabela 4. Exemplo de tabela elaborada para os dados coletados.

	Bairro 1	Bairro 2	Bairro 3	Bairro 4	Bairro n
Espécie 1	1	0	1	1	1
Espécie 2	1	0	1	1	0
Espécie 3	0	1	1	0	0
Espécie n	0	1	1	1	0

1: presente; 0: ausente

A próxima etapa da atividade é a construção de uma mapa com a distribuição geográfica das espécies avistadas. Nessa etapa, será solicitado que os alunos identifiquem onde cada espécie foi observada. Para isso, é utilizado o mapa da cidade de São Paulo e a tabela geral obtida pelos estudantes. Os avistamentos serão identificados como pontos e é necessário que cada espécie possua uma cor. Após a conclusão da primeira atividade, é esperado que os alunos sejam capazes de responder a pergunta inicial “Qual é a fauna que nos cerca?”.

3.2 Organização do conhecimento

O segundo momento se concentra no estudo dos conhecimentos necessários à compreensão da problematização inicial e do tema. O momento consiste em duas atividades orientadas pela professora ou professor, cada uma em uma aula de 50 minutos. A primeira delas será a discussão sobre como o desmatamento moldou a biodiversidade urbana, chamada “Onde está a fauna e flora característica?”. Na segunda atividade, “Onde estão os pássaros?”, será feita a apresentação dos conceitos com o roteiro de estudo.

3.2.1 “Onde está a fauna e flora característica?”

A segunda atividade consiste em uma discussão sobre a pergunta: “Se a região da cidade de São Paulo era ocupada por Mata Atlântica, onde está a fauna e flora característica desse bioma?”.

O objetivo é que os alunos possam discutir, expor suas opiniões e interpretações sobre o assunto. O professor pode apresentar a pergunta da aula e abrir a discussão para falas espontâneas dos estudantes, ou utilizar questões que instiguem o debate. Alguns exemplos de questões são:

- Considerando o bioma Mata Atlântica, quais são as espécies que vocês esperavam encontrar?
- Que características dos centros urbanos contribuem para o padrão observado?
- De que forma a interferência humana afeta na biodiversidade de uma região?
- Por que alguns animais conseguem viver em ambientes urbanos e outros não?
- Qual a relação entre a remoção da vegetação e a distribuição da fauna?

Diversos materiais podem ser utilizados para fomentar a discussão. Disponibilizamos algumas opções na seção “Materiais complementares”, como o infográfico que apresenta algumas estimativas sobre a biodiversidade da Mata Atlântica. A última pergunta sugerida faz referência a terceira aula da SD, que dá continuidade ao momento de organização do conhecimento.

3.2.2 "Onde estão os pássaros?"

Nessa etapa os conceitos apresentados anteriormente serão desenvolvidos e trabalhados em grupos. A atividade é realizada com apoio do roteiro de estudos e orientações do professor ou professora em sala. É esperado que os estudantes trabalhem os dados apresentados pelo roteiro para construir relações entre os elementos observados. A seguir, os estudantes são estimulados a elaborar hipóteses sobre as relações entre pessoas, animais e plantas. Esse momento deve ocupar uma aula de 50 minutos.

O título proposto para esta atividade é “Onde estão os pássaros?”. O professor pode retomar os temas lembrando as atividades que já foram trabalhadas no momento pedagógico anterior. Em seguida deve dividir a sala em pequenos grupos de 3-4 pessoas e entregar o roteiro de estudo para que trabalhem em grupo. Existem 5 modelos de roteiros (Anexo: Aula 3) para essa aula com diferentes conjuntos de dados de aves e plantas, todas as aves são nativas, mas alguns roteiros apresentam plantas exóticas comumente usadas na arborização urbana. Os roteiros apresentam um conjunto de dados sobre características e distribuição de espécies de aves e plantas, mapa dos biomas brasileiros e mapa da densidade de habitantes no Brasil. Uma sequência de perguntas norteadoras direciona os alunos para observar se existem correlações entre as distribuições de aves, plantas e de habitantes, e imaginar porque que elas ocorrem.

Quando todos os grupos tiverem terminado de responder às questões do roteiro o professor ou a professora deve pedir que os grupos apresentem para sala quais os animais e plantas que trabalharam e que tipo de relação foi observada no roteiro para sala, uma vez que cada grupo trabalhou com um conjunto de dados diferente dos demais. O professor ou a professora deve conduzir a discussão em sala para que sejam sintetizadas as conclusões, comuns ou diferentes, que cada conjunto de dados possibilitou. Ao final desse momento, é esperado que a sala compreenda que algumas espécies de aves precisam de determinadas espécies de planta para sobreviver e que não ocorrem em regiões urbanas (alta densidade populacional). As plantas também dependem dessas aves para dispersar suas sementes, por isso sua distribuição também é correlacionada à das aves. Além disso, que existem animais e plantas que ocorrem em regiões urbanas por tolerar essas condições ou até mesmo por estarem associados a presença de humanos, como é o caso das plantas exóticas utilizadas na arborização urbana.

Caso seja desejado pelo professor, todos os dados utilizados podem ser refeitos pelos professores utilizando espécies do contexto dos estudantes, montando roteiros novos e originais. As informações sobre a distribuição de aves foi retirada do site <https://www.wikiaves.com.br/> e de plantas do site <http://splink.cria.org.br/>.

3.3 Aplicação do conhecimento

No momento de conclusão da SD serão feitas duas atividades, cada uma delas em uma aula de 50 minutos. Essa etapa visa sintetizar os conteúdos trabalhados pelos alunos ao longo da SD para promover a transformação do contexto local dos alunos por meio de ações para solucionar os problemas locais.

Em ambas as atividades serão feitas abordagens em que os alunos devem analisar e interpretar a problemática inicial da SD e situações que possam ser compreendidas pelo conhecimento incorporado. Na primeira atividade desse momento, "Exercendo cidadania", os alunos confeccionarão uma carta destinada a figura política de preferência, posicionando-se em relação ao tema da SD. Na segunda e última atividade, "Plantio de árvore nativa", cada estudante confeccionará um desenho retratando sua visão sobre coexistência entre humanos e a biodiversidade e plantarão mudas identificadas na área externa da instituição.

3.3.1 "Exercendo a cidadania"

Esta aula iniciará o terceiro momento pedagógico. Nela, será conduzida uma discussão sobre a importância da Mata Atlântica na nossa qualidade de vida, as principais ameaças ao bioma, os

dados mais recentes acerca do seu desmatamento e o que podemos fazer para mudar este cenário.

O educador ou educadora iniciará a atividade fazendo alguns questionamentos para a turma. A primeira pergunta que pode ser feita é “você sabem qual é a importância da Mata Atlântica nas nossas vidas?”. A partir disso, será possível verificar o que os alunos já sabem acerca dos serviços ecossistêmicos que esse bioma nos fornece e também trazer informações novas. Algumas informações que podem ser levantadas são:

- Purificação do ar e regulação climática (árvores absorvem CO₂);
- Proteção do solo contra erosões;
- Proteção de rios e nascentes contra a poluição e o assoreamento. Portanto, tem importância no abastecimento de água das cidades
- Importância econômica (agricultura, pesca, turismo, lazer, geração de energia e extração de recursos naturais);
- É uma das áreas com maior biodiversidade do mundo. Segundo a Fundação SOS Mata Atlântica (2018), o bioma abriga mais de 15.700 espécies de plantas e mais de 2 mil espécies de vertebrados. Além disso, mais da metade das espécies de animais ameaçados de extinção no Brasil ocorrem nesse bioma (383 espécies);
- A Mata Atlântica abrange 17 Estados do país;
- Aproximadamente 72% da população brasileira vive na Mata Atlântica (IBGE, 2014).

A seguir, o educador ou a educadora poderá questionar a turma sobre quanto da floresta original acreditam que ainda resta e quais são as principais ameaças para a conservação da Mata Atlântica. Provavelmente, os alunos dirão valores muito mais altos e se espantarão ao descobrir que restam apenas cerca de 12,4% da mata original. Isso caracteriza a Mata Atlântica como o bioma do Brasil mais próximo da extinção. Quanto às ameaças que o bioma sofre, dependendo das respostas apresentadas pela turma, o professor ou a professora poderá complementar a discussão com novas informações. Por exemplo, poderá comentar brevemente sobre o histórico de destruição da Mata Atlântica relacionado à extração de pau-brasil e à ciclos econômicos, como o da cana-de-açúcar e o do café. Nesse momento, é importante citar que as principais ameaças atualmente são a expansão urbana desordenada e a industrialização (SOS Mata Atlântica, 2018). Mas também deverão ser mencionadas outras atividades e hábitos que impactam no bioma, como adoção de

práticas agrícolas destrutivas, consumismo exacerbado, alta produção de lixo e destinação inadequada dos resíduos.

Es alunes deverão ser questionados, então, sobre como acreditam que estamos nos saindo com relação à conservação da Mata Atlântica nos últimos anos. Após as respostas, o professor ou a professora informará que, segundo o último relatório da Fundação SOS Mata Atlântica, entre 2018 e 2019, houve um aumento de 27,2% no desmatamento do bioma com relação ao ano anterior.

A partir disso, deve ser perguntado para es alunes o que pode ser feito para proteger a Mata Atlântica. As respostas para essa pergunta podem ser muitas. Contudo, é importante frisar o papel das políticas públicas e da fiscalização ambiental. É interessante informar aos alunos que a Mata Atlântica é o único bioma que possui uma lei específica para protegê-lo. A Mata Atlântica foi reconhecida como patrimônio nacional pela Constituição Federal de 1988. Entretanto, apenas 18 anos depois, em 2006, foi aprovada a Lei da Mata Atlântica. Essa lei normatiza a exploração do bioma, para que seja feita de forma sustentável. Além disso, proporciona incentivos financeiros para sua conservação e restauração, assim como permite a criação de áreas com florestas originais protegidas (SOS MATA ATLÂNTICA, 2007).

Apesar de o Estado de São Paulo não estar entre os que mais desmatam (SOS MATA ATLÂNTICA, 2018), segundo o dossiê publicado em 2020 pelo gabinete do vereador Gilberto Natalini (PV-SP), um grande problema no Estado é o desmatamento de áreas protegidas para a implantação de loteamentos clandestinos. A estimativa é de que, nos últimos 6 anos, aproximadamente 1,2 milhões de árvores tenham sido derrubadas em São Paulo com esse propósito. Essa informação pode ser trazida para es alunes afim de reforçar a importância da fiscalização. Além de falar sobre o papel dos órgãos públicos, também é importante discutir como todos nós, enquanto cidadãos, podemos contribuir. Algumas sugestões do que pode ser levantado sobre isso são:

- Apenas comprar produtos de empresas/agricultores que possuem práticas sustentáveis;
- Fazer o descarte adequado do lixo e colaborar com a coleta seletiva;
- Reutilizar itens e embalagens sempre que possível;
- Evitar consumir plásticos de uso único;
- Procurar consumir apenas materiais biodegradáveis;
- Reduzir o consumo para, assim, diminuir a produção de lixo;

- Participar de mutirões de plantio de árvores, sempre verificando se as árvores a serem plantadas são nativas do bioma;
- Pesquisar as pautas defendidas pelos candidatos antes de votar neles;
- Participar de audiências públicas para votar contra a flexibilização das políticas públicas ambientais;
- Pressionar os políticos para que haja o cumprimento e a fiscalização da legislação ambiental.

Por fim, deve ser apresentado para os alunos que existem diversas formas pelas quais podemos exercer nossos direitos políticos e lutar por causas que apoiamos. Exemplos disso são o direito ao voto, a participação em audiências públicas, a organização de coletivos, a participação em manifestações políticas, estabelecer diálogos e propor ideais aos políticos que nos representam, assim como cobrar que eles tomem posicionamentos e atitudes frente a um problema. Assim, será pedido que, em casa, cada estudante escreva uma carta, destinada a qualquer político de sua escolha. Na carta devem abordar as situações-problemas apresentadas (aumento do desmatamento da Mata Atlântica, expansão urbana desenfreada, ineficácia da fiscalização no Estado de São Paulo, etc.) e qual é a importância de tomar medidas para solucionar esse cenário (por exemplo, quais são os serviços ecossistêmicos que o bioma nos fornece). A carta deverá ser entregue no início da próxima aula.

Visto que a Mata Atlântica abrange 17 Estados brasileiros, os dados apresentados nesta seção podem ser aplicados em diversos contextos. Dados específicos sobre a conservação do bioma em cada Estado podem ser encontrados no site da Fundação SOS Mata Atlântica: <https://www.sosma.org.br/>.

3.3.2 “Plantio de árvore nativa”

Como conclusão para o ciclo de aulas a última aula é dividida em duas partes. No início da aula os grupos devem utilizar o roteiro de estudos (Anexo: Aula 5) para realizar um desenho sobre como seria possível a coexistência saudável e sustentável de humanos, animais e plantas, escrevendo em uma legenda os elementos necessários presentes no desenho. Os alunos devem discutir em grupo e dar exemplos de que tipo de atitude podem tomar para aproximar o contexto local em que vivem daquele do desenho.

A segunda parte dessa aula deve ser feita na área externa do colégio. Os alunos devem plantar uma árvore frutífera nativa e confeccionar uma placa indicando o nome da planta plantada e que aves podem se alimentar daqueles frutos. O roteiro de estudos contém como exemplo 7 plantas que podem ser facilmente encontradas em feiras e mercados. Essa atividade tem como objetivo promover a ação efetiva dos alunos e sintetizar os conceitos trabalhados através de uma alteração do contexto local em busca de solucionar o problema inicial.

4. Discussão e conclusão

A SD está organizada e foi planejada para abordar temas referentes às esferas CTSA em uma perspectiva Freiriana. Em cada etapa é possível identificar momentos em que práticas relativas à promoção do diálogo, aspecto muito relevante para construção de uma pedagogia que promove a democracia, nutrindo momentos de troca tanto entre os alunos e docentes quanto entre os alunos.

O primeiro momento pedagógico de problematização inicial desenvolvido na aula 1: “Como é a fauna que nos cerca?” apresenta a ação dialógica ao trazer para os alunos e as alunas propostas para que observem seu cotidiano com a tarefa de avistamento de fauna urbana, compartilhem o que encontraram com a turma e que todos cheguem coletivamente a síntese do conhecimento trabalhado por meio da construção de mapas e tabelas. Esse trabalho é realizado para contextualizar o tema e introduzir as questões que serão trabalhadas ao longo da SD. Embora o tema gerador “fauna urbana e desmatamento” já esteja previamente escolhido, este trabalho realizado no primeiro momento tem como objetivo aproximá-lo e contextualizá-lo na vida do estudante. Todas as informações trabalhadas serão dependentes do engajamento e troca de informação trazida à aula pelos educandos.

O segundo momento de organização do conhecimento ocorre em duas aulas em que atividades vão abrindo a escala em que o tema gerador se insere e trazem mais informações e questões para reflexão da turma. Isto é feito primeiro na turma toda, através do diálogo do alunado com o professor ou professora de forma oral. Na segunda aula, este diálogo fica mais restrito entre os alunos e o professor ou a professora atua menos ativamente, pois os grupos analisam informações disponibilizadas em um roteiro de estudos e apresentam suas conclusões à sala. Deste modo o conhecimento é construído coletivamente em grupo e os educandos exercitam o protagonismo na ação pedagógica.

Já no terceiro momento de aplicação do conhecimento desenvolvido nas duas últimas aulas, o diálogo continua sendo uma ferramenta que tem sua força ampliada, pois ocorre a promoção da comunicação para um contexto extra sala, envolvendo a comunidade escolar. Nele, os alunos realizam atividades em que precisam se comunicar por meio de uma carta com os representantes da sua comunidade para demonstrar o que estão observando e aprendendo. Também através da última atividade de plantio de mudas os alunos estão promovendo a aplicação de seu conhecimento e transformação de seu contexto de modo local se relacionando com a comunidade e promovendo de forma ativa a mudança.

O contexto CTSA está presente em todos os momentos da SD, dado que todas as relações e conteúdos estão sendo trabalhados de maneira integrada e contextualizada. De forma geral, a perspectiva científica aparece subjetiva ao tema. As visões da sociedade e da tecnologia quando se provoca o pensamento sobre o adensamento populacional e o desenvolvimento urbano. E a relevância da sociedade aparece no último momento da SD, quando as atividades são balizadas pela formação crítica e pelo reconhecimento dos estudantes enquanto agentes desse setor da tétade CTSA.

5. Materiais complementares

Aula 2: Materiais para fomentar a discussão

Infográfico “Mata Atlântica: Biodiversidade e Mudanças Climáticas”. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento>, acesso em 08 de agosto de 2020.



Por ordem de:



da República Federal do Brasil

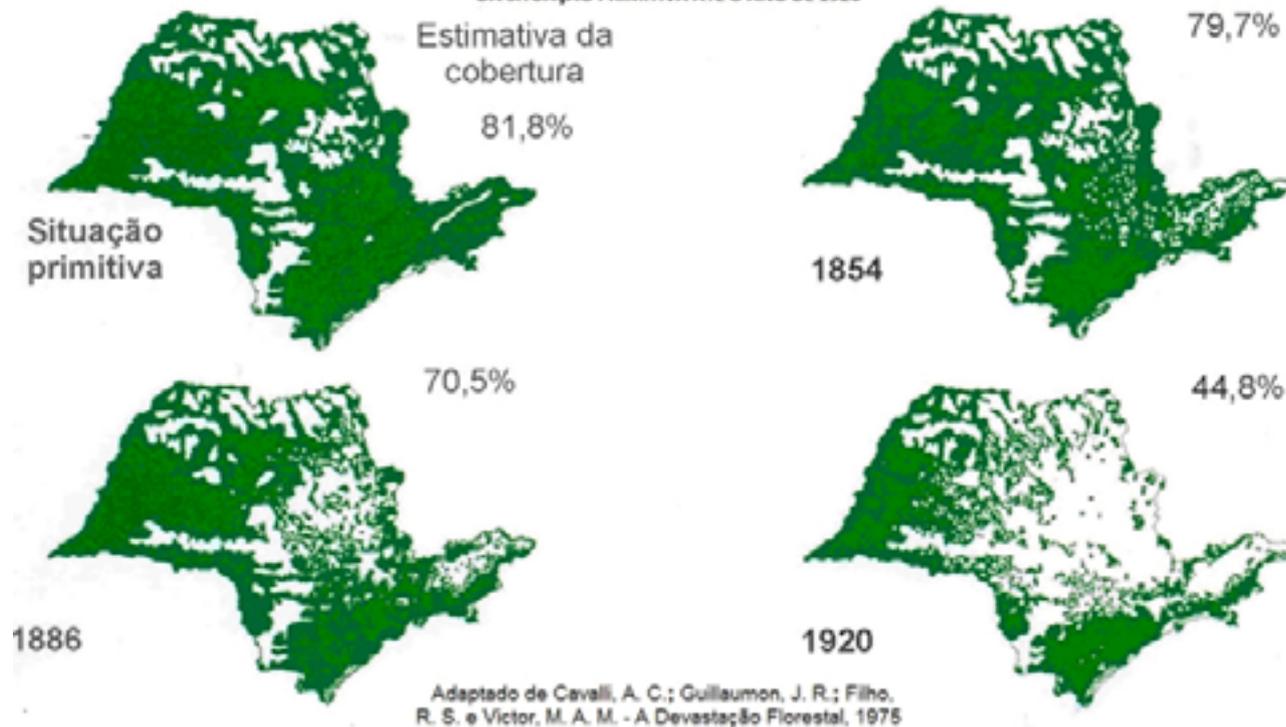


Ministério do Meio Ambiente



Reconstituição da Cobertura Florestal do Estado de São Paulo

DA SITUAÇÃO PRIMITIVA ATÉ O ANO DE 1920



As referências abaixo possuem documentos complementares com informações sobre:

I. Desmatamento na Mata Atlântica:

SOS MATA ATLÂNTICA. Desmatamento na Mata Atlântica cresce quase 30%. 2020. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/noticias/desmatamento-na-mata-atlantica-cresce-quase-30/>>, acesso em: 08 ago. 2020.

Ministério do Meio Ambiente. Mata Atlântica. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica_emdesenvolvimento>, acesso em: 08 ago. 2020.

NATALINI, Gilberto. Dossiê: A devastação da Mata Atlântica no município de São Paulo. 1ª edição. São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://natalini.com.br/dev/wp-content/uploads/2019/08/Dossie-Versao-Final-14-8.pdf>>, acesso em: 08 ago. 2020.

II. Distribuição, características e hábitos de aves brasileiras.

WikiAves. Disponível em <<https://www.wikiaves.com.br/>>, acesso em: 08 ago. 2020.

III. Distribuição de plantas brasileiras.

speciesLink. Disponível em <<http://www.splink.org.br/>>, acesso em: 08 ago. 2020.

IV. Fauna urbana em São Paulo

Secretaria do Meio Ambiente. Fauna Urbana. Vol. 1. Disponível em: <http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/cea/2013/11/caderno-educacao-ambiental-17-vol-1.pdf> Acesso em: 08 ago. 2020.

Secretaria do Meio Ambiente. Fauna Urbana. Vol. 2. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cea/2014/11/17-fauna-urbana-vol-2/> Acesso em: 08 ago. 2020.

6. Referências Bibliográficas

Auler, D., & Delizoicov, D. (2006). Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. Seminário Ibérico CTS no ensino das ciências: las relaciones CTS en la Educación Científica, 4, 1-7.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Cem anos de devastação: revisitada 30 anos depois. Brasília. In: Victor, M. A. M. et al. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.historiaambiental.org/biblioteca/ebooks/cem_anos_de_devastacao_2005.pdf>. acesso em: 11 ago. 2020.

Bybee, R. W. (1987). Science education and the science-technology-society (STS) theme. Science Education, v. 71, n. 5, p.667-683.

Delizoicov, D.; Angotti, J. A.; Pernambuco, M. M. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

Freire, P. 1968 Pedagogia do Oprimido.

Muenchen, C.; Delizoicov D. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos

epistemológicos. Revista Ensaio: Belo Horizonte, v. 14,n. 3, p.199-215, 2012.

Natalini, G. Dossiê: A devastação da Mata Atlântica no município de São Paulo. 2ª edição. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://natalini.com.br/dev/wp-content/uploads/2020/04/FINAL_Dossie2_VersaoFinal.pdf> . acesso em: 07 ago. 2020.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Paulo. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de São Paulo. São Paulo. In: Martins, A. C. S. et al. São Paulo, 2017. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/PMMA_final_8_jan%20ok.pdf>. acesso em: 11 ago. 2020.

Scorsolini-Comin, F. (2014). Diálogo e dialogismo em Mikhail Bakhtin e Paulo Freire: contribuições para a educação a distância. Educação em Revista, 30(3), 245-266.

SOS MATA ATLÂNTICA. Conheça Lei da Mata Atlântica. 2007. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/noticias/conheca-lei-da-mata-atlantica/>>. acesso em: 11 ago. 2020.

SOS MATA ATLÂNTICA. Relatório Anual 2018. Relatório. São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2019/11/RA_SOSMA_2018_DIGITAL.pdf>. acesso em: 07 ago. 2020.

Rodrigues, J. et al. Educação CTSA e temas geradores na perspectiva Freireana: Uma pesquisa tipo “Estado da Arte”, nos últimos dez anos. Disponível em: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R1953-1.pdf>>. acesso em: 08 ago. 2020.

Teixeira, P. M. M. (2003). A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de ciências. Ciência & educação, 9(2), 177-190.

7. Anexos

Roteiros - Aula 3

Ficha 1

Nome: _____ Turma: _____

Prosseguindo a investigação sobre as relações entre a ocupação do espaço por humanos, desmatamento da vegetação nativa e distribuição da fauna no Brasil. Disponibilizamos um conjunto de dados sobre a ocorrência de Aves Brasileiras e Plantas para análise dos grupos (mapas de distribuição, descrição de características).

Com ajuda dos professores, teremos que buscar nesses dados algumas informações que sirvam de evidência para construção de hipóteses sobre como esses elementos (humanos, plantas e animais) se relacionam para gerar o padrão de distribuição de organismos apresentado nos mapas. Ou seja, teremos que construir uma argumentação científica que apoie a nossa ideia que foi construída anteriormente. Lembre-se que esse argumento deve estar embasado nos dados que foram fornecidos.

Temos como objetivos, nesse momento, que sejamos capazes de:

Identificar relações entre aves e plantas e como a ocupação humana pode interferir nessa relação; interpretar mapas de distribuição de espécies; selecionar e interpretar informações apresentadas no texto; construir argumentos baseados nas informações apresentadas e discussões em grupo.

Aves

1 - Papagaio-do-peito-roxo



Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PAPA-GAIO-DE-PEITO-ROXO_\(Amazona_vinacea\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PAPA-GAIO-DE-PEITO-ROXO_(Amazona_vinacea).jpg)



Fonte Biomas: IBGE

Fonte: www.wikiaves.com.br

Nome científico: *Amazona vinacea*

Nome popular: Papagaio-de-peito-roxo, aiurueba, anacã, coraleiro, crau-crau, curraleiro, jureba, jurueba, papagaio-caboclo, papagaio-curraleiro, papagaio-de-coleira, paracuã, peito-roxo, quero-quero, téu-téu, quiréu e xauá.

Características: Chega a medir até 35 centímetros de comprimento, de plumagem arroxeadada no peito, detalhes na cabeça e no rabo em vermelho com o restante predominantemente esverdeado. Costuma viver em bandos. 30 anos. Atinge a maturidade aos 2 anos.

Alimentação: Alimenta-se de frutos, mas também consome sementes, folhas e flores. O pinhão, semente da araucária, é o principal item consumido pelo papagaio-de-peito-roxo no sul do Brasil.

2 - Papagaio-do-cara-roxo



Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amazona_brasiliensis_-_Parque_das_Aves,_Foz_do_Iguaçu,_Brazil-8a_\(1\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amazona_brasiliensis_-_Parque_das_Aves,_Foz_do_Iguaçu,_Brazil-8a_(1).jpg)



Fonte: www.wikiaves.com.br

Nome científico: *Amazona brasiliensis*.

Nome popular: Papagaio-de-cara-roxa.

Características: Este lindo papagaio é um caiçara (vive no litoral), verde, detalhes vermelhos no

rabo e na cabeça, garganta arroxeadada, lados da cabeça azuis, com o bico acinzentado.

Alimentação: Alimenta-se de frutos, insetos e larvas. Toma água nas bromélias.

Plantas

Araucária



Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Webysther_20190413132108_-_Arauc%C3%A1ria_\(Araucaria_angustifolia\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Webysther_20190413132108_-_Arauc%C3%A1ria_(Araucaria_angustifolia).jpg)



Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Araucaria_seeds.JPG

Nome científico: Araucaria angustifolia

Nome popular: Araucária, Pinheiro-do-Paraná.

Características: Árvore de até 20 metros de altura. Típica do bioma de mata atlântica do sul do país. Sua copa se destaca no dossel das matas. A araucária possui estróbilos femininos que são conhecidos popularmente como pinha, que contém os pinhões, que são a semente da araucária. O pinhão tem cerca de 4 centímetros, sua casca é bem espessa, mas seu interior é muito nutritivo. O período de frutificação ocorre entre o outono e o inverno, a partir do mês de maio.

Distribuição em relação aos biomas::

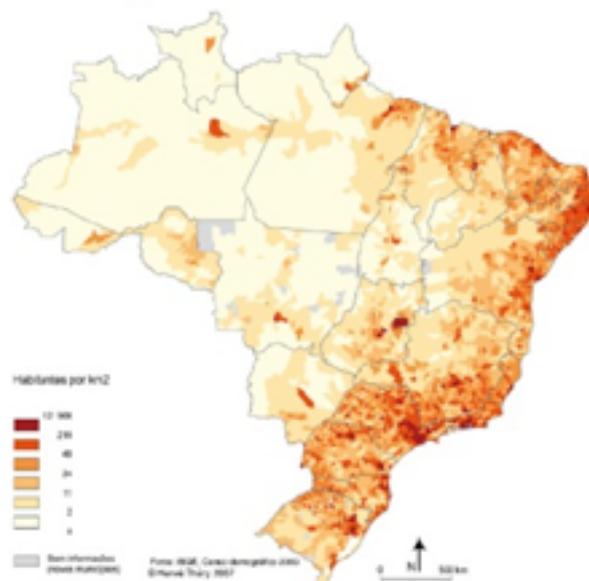


Fonte: www.splink.org.br

Densidade de povoamento



Fonte: www.splink.org.br



Questões orientadoras

- 1- Escreva qual o tipo de alimentação de cada uma das aves e os biomas onde ocorrem. Há alguma descrição presente no texto sobre os organismos que você não entendeu? Quais?
- 2- Descreva como é a semente das plantas presentes no texto. Ela é comestível? Em que biomas ocorre essa planta? Há algum termo na descrição desse organismo que você não entendeu? Quais?
- 3- Analisando os três mapas de distribuição (das aves e das plantas), conseguimos enxergar alguma semelhança entre eles? E diferenças? Cite quais são.
- 4- Agora analise os mapas de distribuição dos organismos em relação a distribuição de humanos no Brasil, representada pelo mapa de densidade de habitantes (regiões mais densas são regiões com maior número de pessoas). É possível enxergar alguma semelhança? E diferenças? As aves e plantas apresentadas são observadas em locais em que as pessoas moram?
- 5- Considerando a resposta da questão anterior e os dados fornecidos, que tipo de relações podemos fazer entre esses organismo? Ou seja, há algum tipo de interação entre eles? Descreva as relações possíveis entre os organismos.

Ficha 2

Nome: _____ Turma: _____

Proseguindo a investigação sobre as relações entre a ocupação do espaço por humanos, desmatamento da vegetação nativa e distribuição da fauna no Brasil. Disponibilizamos um conjunto de dados sobre a ocorrência de Aves Brasileiras e Plantas para análise dos grupos (mapas de distribuição, descrição de características).

Com ajuda dos professores, teremos que buscar nesses dados algumas informações que sirvam de evidência para construção de hipóteses sobre como esses elementos (humanos, plantas e animais) se relacionam para gerar o padrão de distribuição de organismos apresentado nos mapas. Ou seja, teremos que construir um argumentação científica que apoie a nossa ideia que foi construída anteriormente. Lembre-se que esse argumento deve estar embasado nos dados que foram fornecidos.

Temos como objetivos, nesse momento, que sejamos capazes de:

Identificar relações entre aves e plantas e como a ocupação humana pode interferir nessa relação; interpretar mapas de distribuição de espécies; selecionar e interpretar informações apre-

sentadas no texto; construir argumentos baseados nas informações apresentadas e discussões em grupo.

Tiê-sangue



Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ramphocelus_bresilius_-Sao_Paulo_Bagre,_Cananeia,_Sao_Paulo,_Brasil_-male-8.jpg

Distribuição



Fonte: www.wikiaves.com.br

Nome científico: *Ramphocelus bresilius*

Nome popular: Tiê-sangue, sangue-de-boi, tiê-fogo, chau-baêta e tapiranga.

Características: Mede entre 18 e 19 centímetros de comprimento e pesa entre 27,9 e 35,5 gramas. A plumagem do macho é de um vermelho-vivo, que deu origem ao nome. Parte das asas e da cauda são pretas. A plumagem da fêmea é menos vistosa, de cor parda nas partes superiores e marrom-avermelhada nas inferiores.

Alimentação: O Tiê-sangue é frugívoro, alimenta-se de frutas, tendo predileção pelos frutos da Embaúba. Alimenta-se também de insetos e vermes. Um fator que beneficiou a manutenção da população do Tiê-sangue e de outras aves de sua família no litoral do Sudeste foi a extensiva cultura da banana, que fornece uma rica fonte de alimentação, durante todo o ano, a um grande número de espécies.

Plantas

1- Caroba



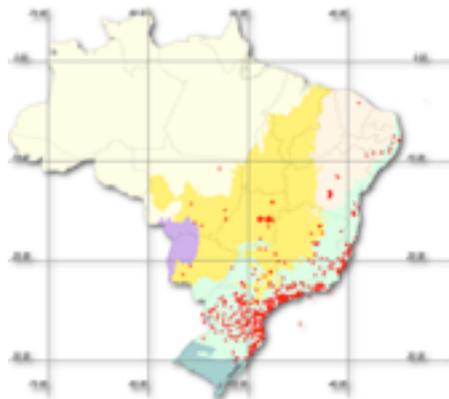
Fonte: <https://pixabay.com/pt/photos/p%C3%A9talas-flores-jakaranda-purple-212105/>

Nome científico: *Jacaranda puberula*

Nome popular: caroba, carobinha, caroba-da-mata, carobeira, caroba-roxa.

Características: As árvores podem chegar até 20 m de altura. Seus frutos são secos e suas sementes aladas. É nativa da mata atlântica mas está presente também na Argentina. Ocorre até 1300 m de altitude. Sua madeira é utilizada na construção civil, para fins ornamentais e em restauração florestal. Protegida por diversas Unidades de Conservação (SNUC).

Distribuição



Fonte: www.splink.org.br

2- Fruta-do-sabiá



Nome científico: *Acnistus arborescens*

Nome popular: Fruta-do-sabiá, Fruta-de-sabiá, Marianeira, Espora-de-galo, Marinera, Fumo-indígena, Tabaco-do-diabo.

Características: A fruta-do-sabiá é uma árvore de pequeno porte de floração e frutificação ornamental, com um importante papel ecológico. Seus frutos são carnosos e servem de alimento para uma grande variedade de aves. Atinge porte arbustivo ou de arvoreta, dificilmente ultrapassando 10 metros de altura. Apresenta ramos finos, ramificados e de madeira leve e frágil.

Distribuição

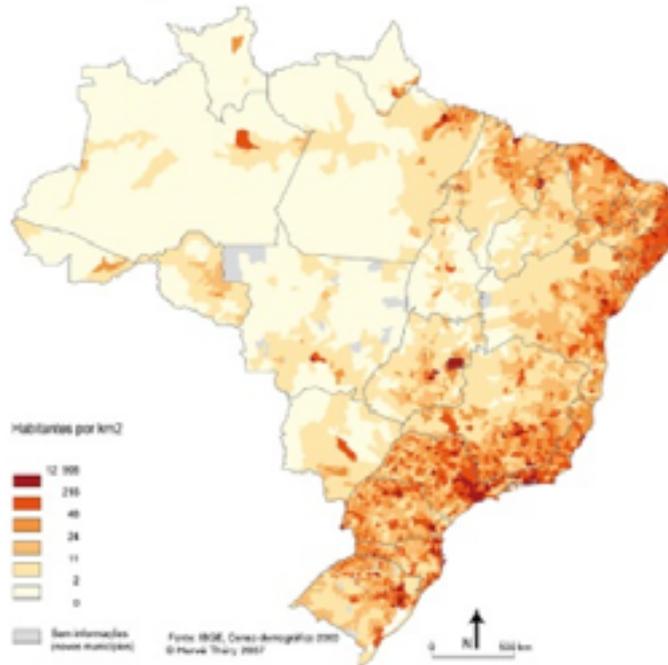


Fonte: www.splink.org.br



Fonte: www.splink.org.br

Densidade de povoamento



Questões orientadoras

- 1- Escreva qual o tipo de alimentação de cada uma das aves e os biomas onde ocorrem. Há alguma descrição presente no texto sobre os organismos que você não entendeu? Quais?
- 2- Descreva como é a semente das plantas presentes no texto. Ela é comestível? Em que biomas ocorre essa planta? Há algum termo na descrição desse organismo que você não entendeu? Quais?
- 3- Analisando os três mapas de distribuição (das aves e das plantas), conseguimos enxergar alguma semelhança entre eles? E diferenças? Cite quais são.
- 4- Agora analise os mapas de distribuição dos organismos em relação a distribuição de humanos no Brasil, representada pelo mapa de densidade de habitantes (regiões mais densas são regiões com maior número de pessoas). É possível enxergar alguma semelhança? E diferenças? As aves e plantas apresentadas são observadas em locais em que as pessoas moram?
- 5- Considerando a resposta da questão anterior e os dados fornecidos, que tipo de relações pode-

mos fazer entre esses organismo? Ou seja, há algum tipo de interação entre eles? Descreva as relações possíveis entre os organismos.

Ficha 3

Nome: _____ Turma: _____

Prosseguindo a investigação sobre as relações entre a ocupação do espaço por humanos, desmatamento da vegetação nativa e distribuição da fauna no Brasil. Disponibilizamos um conjunto de dados sobre a ocorrência de Aves Brasileiras e Plantas para análise dos grupos (mapas de distribuição, descrição de características).

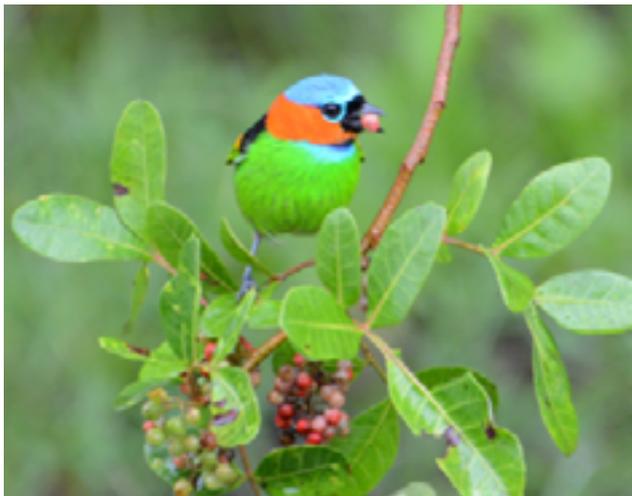
Com ajuda dos professores, teremos que buscar nesses dados algumas informações que sirvam de evidência para construção de hipóteses sobre como esses elementos (humanos, plantas e animais) se relacionam para gerar o padrão de distribuição de organismos apresentado nos mapas. Ou seja, teremos que construir um argumentação científica que apoie a nossa ideia que foi construída anteriormente. Lembre-se que esse argumento deve estar embasado nos dados que foram fornecidos.

Temos como objetivos, nesse momento, que sejamos capazes de:

Identificar relações entre aves e plantas e como a ocupação humana pode interferir nessa relação; interpretar mapas de distribuição de espécies; selecionar e interpretar informações apresentadas no texto; construir argumentos baseados nas informações apresentadas e discussões em grupo.

Aves

1- Saíra-militar



Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sa%C3%ADra-militar_\(Tangara_cyanocephala\)_ESEC_Caet%C3%A9s,_PE.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sa%C3%ADra-militar_(Tangara_cyanocephala)_ESEC_Caet%C3%A9s,_PE.jpg)

Nome científico: *Tangara cyanocephala*

Nome popular: saíra-de-lenço, saíra-de-pescoço-vermelho, saíra-de-cabeça-azul, saíra-de-gola (Florianópolis), soldadinho e verdelim (região Nordeste).

Característica: Mede entre 10 e 13 centímetros de comprimento e pesa entre 16 e 21 gramas.

Apresenta a evidente faixa vermelha ao redor do pescoço e coroa azul metálico no alto da cabeça. Nas fêmeas a faixa vermelha é mais apagada, menos evidente. Corpo em verde uniforme e faixa amarela sobre as penas verdes das asas. As aves das populações do Sul do Brasil, tendem a apresentar tamanho corporal acima da média de 11 centímetros de comprimento. Por sua vez, as saíras-militares do Nordeste são menores, com tamanho abaixo da média padrão.

Alimentação: Frutinhas, insetos, larvas e néctar/pólen de flores. Frequentam pomares (conjunto de árvores frutíferas). Comumente são vistas se alimentando em pequenos arbustos e até mesmo sobre vegetação rasteira.

Distribuição



Fonte: www.wikiaves.com.br

2 - Periquito-rico



Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Periquito-rico_\(Brotogeris_tirica\)_-_Plain_Parakeet.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Periquito-rico_(Brotogeris_tirica)_-_Plain_Parakeet.jpg)

Distribuição



Fonte: www.wikiaves.com.br

Nome científico: *Brotogeris tirica*

Nome popular: Periquito-rico, periquito, periquito-verdadeiro, periquito-verde, maritaca.

Características: Mede 21 cm. A coloração básica da plumagem é verde. As partes inferiores e laterais da cabeça, peito e abdômen são de um verde com tons amarelados. A parte traseira da cabeça, a nuca, é de um verde levemente azulado. A base das asas é de tonalidade marrom. O bico é amarronzado, mais claro no topo. Os pés são de cor semelhante à do bico, porém mais escura. A cauda é longa, com penas de coloração verde-azuladas.

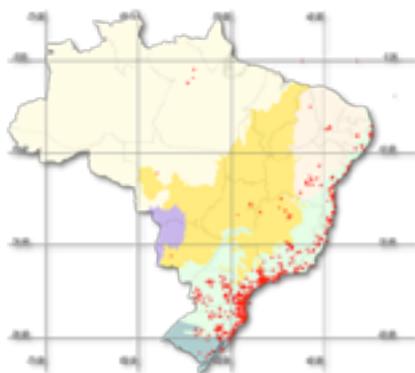
Alimentação: Alimentam-se de frutas, coquinhos de todos os tipos e também do fruto da paineira, que perfuram e roubam as sementes nos meses de junho a agosto. Também não desprezam outras partes da planta, como folhas, néctar de flores, e outros frutos. Um dos belos frequentadores dos comedouros e jardins com frutos disponíveis nas cidades.

1- Araça-rosa



Fonte: [https://commons.m.wikimedia.org/wiki/File:Starr-120120-1772-Psidium_cattleianum-fruit_and_leaves-Enchanting_Floral_Gardens_of_Kula-Maui_\(24836887620\).jpg](https://commons.m.wikimedia.org/wiki/File:Starr-120120-1772-Psidium_cattleianum-fruit_and_leaves-Enchanting_Floral_Gardens_of_Kula-Maui_(24836887620).jpg)

Distribuição



Fonte: www.splink.org.br

Nome científico: *Psidium cattleianum*

Nome popular: Araçá rosa, araçá.

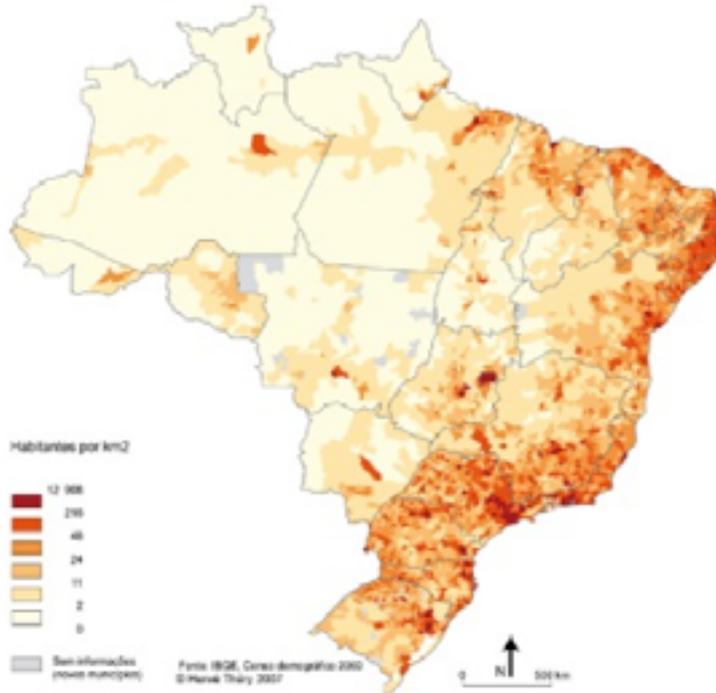
Características: Pequena árvore não pioneira, com altura máxima de 9 metros e copa rala. Vive em ambientes úmidos e iluminados, não sendo encontrada no interior da mata primária.

O tronco tortuoso tem casca lisa que descama em placas finas. Floresce de junho a dezembro. Os frutos amadurecem de setembro a março. Os frutos são arredondados com aproximadamente 2 cm de diâmetro, verdes ou amarelados (há variedades vermelhas), semelhante a uma goiaba pequena e de sabor mais azedo.



Fonte: www.splink.org.br

Densidade de povoamento



Questões orientadoras

- 1- Escreva qual o tipo de alimentação de cada uma das aves e os biomas onde ocorrem. Há alguma descrição presente no texto sobre os organismos que você não entendeu? Quais?
- 2- Descreva como é a semente das plantas presentes no texto. Ela é comestível? Em que biomas ocorre essa planta? Há algum termo na descrição desse organismo que você não entendeu? Quais?
- 3- Analisando os três mapas de distribuição (das aves e das plantas), conseguimos enxergar alguma semelhança entre eles? E diferenças? Cite quais são.
- 4- Agora analise os mapas de distribuição dos organismos em relação a distribuição de humanos no Brasil, representada pelo mapa de densidade de habitantes (regiões mais densas são regiões com maior número de pessoas). É possível enxergar alguma semelhança? E diferenças? As aves e plantas apresentadas são observadas em locais em que as pessoas moram?

5- Considerando a resposta da questão anterior e os dados fornecidos, que tipo de relações podemos fazer entre esses organismo? Ou seja, há algum tipo de interação entre eles? Descreva as relações possíveis entre os organismos.

Ficha 4

Nome: _____ Turma: _____

Prosseguindo a investigação sobre as relações entre a ocupação do espaço por humanos, desmatamento da vegetação nativa e distribuição da fauna no Brasil. Disponibilizamos um conjunto de dados sobre a ocorrência de Aves Brasileiras e Plantas para análise dos grupos (mapas de distribuição, descrição de características).

Com ajuda dos professores, teremos que buscar nesses dados algumas informações que sirvam de evidência para construção de hipóteses sobre como esses elementos (humanos, plantas e animais) se relacionam para gerar o padrão de distribuição de organismos apresentado nos mapas. Ou seja, teremos que construir um argumentação científica que apoie a nossa ideia que foi construída anteriormente. Lembre-se que esse argumento deve estar embasado nos dados que foram fornecidos.

Temos como objetivos, nesse momento, que sejamos capazes de:

Identificar relações entre aves e plantas e como a ocupação humana pode interferir nessa relação; interpretar mapas de distribuição de espécies; selecionar e interpretar informações apresentadas no texto; construir argumentos baseados nas informações apresentadas e discussões em grupo.

Gralha azul



Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cyanocorax_caeruleus.jpg

Distribuição



Fonte: www.wikiaves.com.br

Nome científico: *Cyanocorax caeruleus*

Nome popular: Gralha-azul

Características: Mede cerca de 39 cm de comprimento. De uma coloração geral azul vivo e preta na cabeça, na parte frontal do pescoço e na superior do peito. Machos e fêmeas têm a mesma plumagem e aparência embora as fêmeas em geral sejam menores.

As gralhas azuis são aves muito inteligentes só superada pelos psitacídeos (aves semelhantes aos papagaios e as araras). Sua comunicação é bastante complexa, com variação no canto. Vivendo em grupos, as gralhas azuis formam bandos de 4 a 15 indivíduos hierarquicamente bem organizados, inclusive com divisão de clãs, bandos estes que se mantêm estáveis por até duas gerações.

Alimentação: Se alimenta de frutos diversos, pinhão, ovos e filhotes de outras aves, pequenos vertebrados.

1 - Araucária



Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Webysther_20190413132108_-_Arauc%C3%A1ria_\(Araucaria_angustifolia\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Webysther_20190413132108_-_Arauc%C3%A1ria_(Araucaria_angustifolia).jpg)



Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Araucaria_seeds.JPG

Nome científico: *Araucaria angustifolia*

Nome popular: Araucária, Pinheiro-do-Paraná.

Características: Árvore de até 20 metros de altura. Típica do bioma de mata atlântica do sul do país. Sua copa se destaca no dossel das matas. A araucária possui estróbilos femininos que são conhecidos popularmente como pinha, que contém os pinhões, que são a semente da araucária. O pinhão tem cerca de 4 centímetros, sua casca é bem espessa, mas seu interior é muito nutritivo. O período de frutificação ocorre entre o outono e o inverno, a partir do mês de maio.

Distribuição



Fonte: www.splink.org.br

2- Guabiroba



Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cam-pomanesia_sp.,_Myrtaceae,_Atlantic_forest,_northeastern_Bahia,_Brazil_\(9817500323\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cam-pomanesia_sp.,_Myrtaceae,_Atlantic_forest,_northeastern_Bahia,_Brazil_(9817500323).jpg)



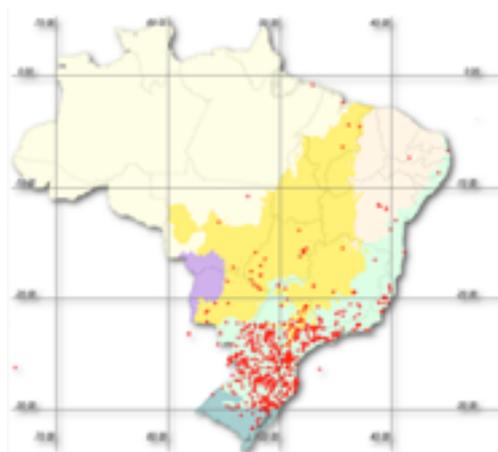
Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gabi-ro-ba_\(ou_gobiraba\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gabi-ro-ba_(ou_gobiraba).jpg)

Nome científico: Campomanesia xanthocarpa

Nome popular: Guabiroba

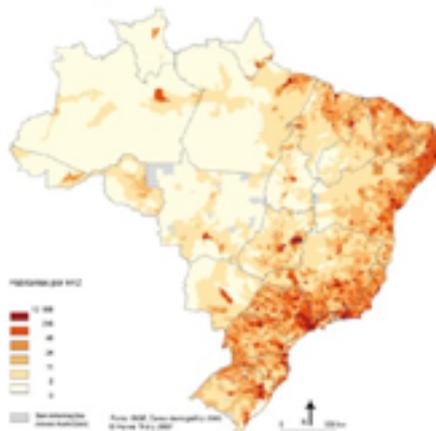
Características: Árvore de até 20 metros, folhas de tamanho médio (4 a 6 cm). É uma planta decídua, ou seja, suas folhas caem na estação mais seca do ano. É abundante nas partes úmidas das matas de altitude. Produz anualmente uma grande quantidade de frutos alaranjados que medem cerca de 1,5 cm e têm polpa comestível. Os frutos possuem, em média, de 4 a 6 sementes.

Distribuição em relação aos biomas:



Fonte: www.splink.org.br

Densidade de povoamento



Fonte: www.splink.org.br

Questões orientadoras

- 1- Escreva qual o tipo de alimentação de cada uma das aves e os biomas onde ocorrem. Há alguma descrição presente no texto sobre os organismos que você não entendeu? Quais?
- 2- Descreva como é a semente das plantas presentes no texto. Ela é comestível? Em que biomas ocorre essa planta? Há algum termo na descrição desse organismo que você não entendeu? Quais?
- 3- Analisando os três mapas de distribuição (das aves e das plantas), conseguimos enxergar alguma semelhança entre eles? E diferenças? Cite quais são.
- 4- Agora analise os mapas de distribuição dos organismos em relação a distribuição de humanos no Brasil, representada pelo mapa de densidade de habitantes (regiões mais densas são regiões com maior número de pessoas). É possível enxergar alguma semelhança? E diferenças? As aves e plantas apresentadas são observadas em locais em que as pessoas moram?
- 5- Considerando a resposta da questão anterior e os dados fornecidos, que tipo de relações podemos fazer entre esses organismos? Ou seja, há algum tipo de interação entre eles? Descreva as relações possíveis entre os organismos.

Ficha 5

Nome: _____ Turma: _____

Proseguindo a investigação sobre as relações entre a ocupação do espaço por humanos, desmatamento da vegetação nativa e distribuição da fauna no Brasil. Disponibilizamos um conjunto de dados sobre a ocorrência de Aves Brasileiras e Plantas para análise dos grupos (mapas de distribuição, descrição de características).

Com ajuda dos professores, teremos que buscar nesses dados algumas informações que sirvam de evidência para construção de hipóteses sobre como esses elementos (humanos, plantas e animais) se relacionam para gerar o padrão de distribuição de organismos apresentado nos mapas. Ou seja, teremos que construir um argumento científico que apoie a nossa ideia que foi construída anteriormente. Lembre-se que esse argumento deve estar embasado nos dados que foram fornecidos.

Temos como objetivos, nesse momento, que sejamos capazes de:

Identificar relações entre aves e plantas e como a ocupação humana pode interferir nessa relação; interpretar mapas de distribuição de espécies; selecionar e interpretar informações apresentadas no texto; construir argumentos baseados nas informações apresentadas e discussões em grupo.

1 - Sabiá-Laranjeira



Nome científico: *Turdus rufiventris*

Nome popular: Sabiá-laranjeira, sabiá-una, sabiá-barranco, sabiá-poca, sabiá-coleira, sabiá-do-banhado, sabiá-da-praia, sabiá-gongá, sabiá-do-campo.

Características: Mede 20-25 centímetros de comprimento e o macho pesa 70 gramas e a fêmea, 80 gramas. Pesando em média de 68-80 gramas. Tem plumagem parda, com exceção da região do ventre, destacada pela cor vermelho-ferrugem, levemente alaranjada, e bico amarelo-escuro. Apresenta anel ocular amarelo vivo e garganta clara e escura estriada. Pés rosa-cinzento.

É ave de canto muito apreciado, que se assemelha ao som de uma flauta. Canta principalmente ao alvorecer e à tarde. O canto serve para demarcar território e, no caso dos machos, para atrair a fêmea. A fêmea também canta, mas numa frequência bem menor que o macho.

Alimentação: Sua nutrição se compõe basicamente de insetos, larvas, minhocas e frutas maduras, incluindo frutas cultivadas como o mamão, a laranja e o abacate. Come coquinhos de várias espécies de palmeiras e de espécies introduzidas, como o dendê. Cospe os caroços após cerca de 1 hora, contribuindo assim para a dispersão dessas palmeiras, comportamento apresentado também por outros sabiás. Ração de cachorro também atrai esta espécie, podendo servir de alimento em cidades grandes com menor disponibilidade de alimentos naturais.

Distribuição



Plantas

1 - Ipê-de-Jardim



Fonte: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tecoma-stans-20080404.JPG>



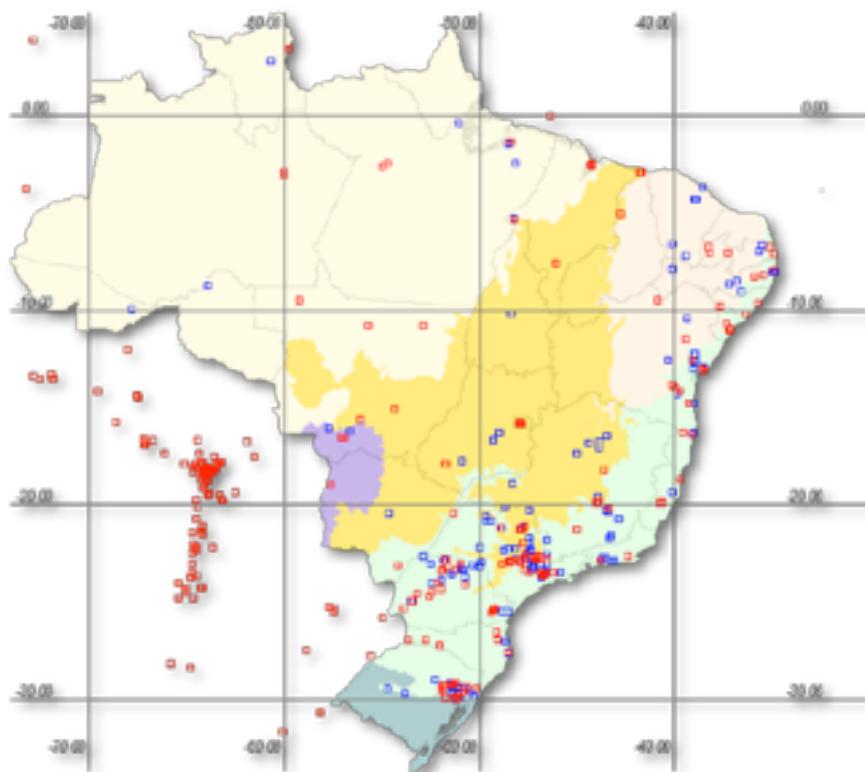
Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Star-r-150811-0592-Tecoma_stans-papery_seeds-Enchanting_Floral_Gardens_of_Kula-Maui_\(25295857365\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Star-r-150811-0592-Tecoma_stans-papery_seeds-Enchanting_Floral_Gardens_of_Kula-Maui_(25295857365).jpg)

Nome científico: *Tecoma stans*

Nome popular: Ipê-de-jardim, amarelinho, ipezinho-de-jardim e sinos-amarelos.

Características: Arbusto ou árvore pequena com até 7 metros de altura, original da América Central. A planta quando adulta está quase sempre florindo, suas flores amarelas são muito parecidas com as do gênero *Handroanthus* (Ipês) e também apresenta frutos secos.

Distribuição em relação aos biomas:



Fonte: splink.org.br

2-Tulipeira



Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spathodea_campanulata_flowering_DSC_3257.jpg



Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spathodea_campanulata,_saad,_Krantzkloof_NR.jpg

Nome científico: *Spathodea campanulata*

Nome popular: Tulipeira, tulipeira-africana, bisnagueira, espatódea e maria-mijona.

Características: A espatódea é uma árvore que pode chegar até 20 metros de altura, nativa do continente africano. Ela é facilmente identificada pelas folhas compostas, opostas e principalmente pelas grandes flores alaranjadas. Suas flores podem ser tóxicas para polinizadores e outros animais que visitam a árvore.

Distribuição em relação aos biomas:

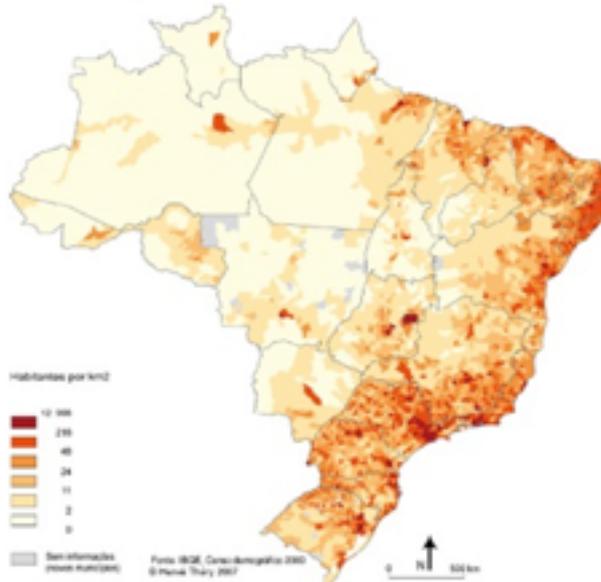


Fonte: splink.org.br



Fonte: www.splink.org.br

Densidade de povoamento



Questões orientadoras

- 1- Escreva qual o tipo de alimentação de cada uma das aves e os biomas onde ocorrem. Há alguma descrição presente no texto sobre os organismos que você não entendeu? Quais?
- 2- Descreva como é a semente das plantas presentes no texto. Ela é comestível? Em que biomas ocorre essa planta? Há algum termo na descrição desse organismo que você não entendeu? Quais?
- 3- Analisando os três mapas de distribuição (das aves e das plantas), conseguimos enxergar alguma semelhança entre eles? E diferenças? Cite quais são.
- 4- Agora analise os mapas de distribuição dos organismos em relação a distribuição de humanos no Brasil, representada pelo mapa de densidade de habitantes (regiões mais densas são regiões com maior número de pessoas). É possível enxergar alguma semelhança? E diferenças? As aves e plantas apresentadas são observadas em locais em que as pessoas moram?
- 5- Considerando a resposta da questão anterior e os dados fornecidos, que tipo de relações podemos fazer entre esses organismos? Ou seja, há algum tipo de interação entre eles? Descreva as relações possíveis entre os organismos.

Referências dos mapas de distribuição de espécies:

Todos os mapas de distribuição de plantas foram retirados do site species Link Network (splink.org.br): *Herbário Alexandre Leal Costa (ALCB)*, *Herbário da Universidade Federal de Sergipe (ASE)*, *Arizona State University Vascular Plant Herbarium (ASU-Plants)*, *Herbário Antônio Nonato Marques (BAH)*, *Xiloteca Calvino Mainieri (BCTw)*, *Herbário da UFMG - Fanerógamas, Algas e Fungos (BHCB)*, *Brazilian Laboratory of Agrostology (BLA)*, *Herbário Irina Delanova Gemtchújnicov (BOTU)*, *Herbário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CEN)*, *Herbário do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC)*, *Herbário Leopoldo Krieger (CESJ)*, *Herbário da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CGMS)*, *Herbário Centro Norte Mato Grossense (CNMT)*, *Herbário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus Pantanal (COR)*, *Herbário CPAP da Embrapa Pantanal (CPAP)*, *Coleção de plantas medicinais e aromáticas (CPMA)*, *Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI)*, *Herbário Rita Baltazar de Lima (CSTR)*, *Herbário da Reserva Natural Vale (CVRD)*, *Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Dois Vizinhos (DVPR)*, *Herbário Prisco Bezerra (EAC)*, *Herbário Jaime Coelho de Moraes (EAN)*, *Herbário Escola de Florestas Curitiba (EFC)*, *Herbário da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESA)*, *Herbário ESAL (ESAL)*, *Evaldo Buttura (EVB)*, *Field Museum of Natural History (Botany) Seed Plant Collection (F)*, *Herbário Friburguense (FCAB)*, *University of Florida Herbarium (FLAS) (FLAS)*, *Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Santa Catarina (FLOR)*, *Herbário da Universidade Estadual de*

Londrina (FUEL), *Herbário Dr. Roberto Miguel Klein (FURB)*, *Herbário Amapaense (HAMAB)*, *Herbário Alarich Rudolf Holger Schultz (HAS)*, *Herbário Caririense Dárdano de Andrade-Lima (HCDAL)*, *Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão (HCF)*, *Herbário do Departamento de Ciências Florestais (HDCF)*, *Herbário Delta do Parnaíba (HDELTA)*, *Herbário Dendrológico Jeanine Felfli (HDJF)*, *Herbário Ezequias Paulo Heringer (HEPH)*, *Herbário da Amazônia Meridional (HERBAM)*, *Herbário Dr. Ary Tupinambá Penna Pinheiro (HFSL)*, *Herbário de Ilha Solteira (HISA)*, *Herbario Jatuiense (HJ)*, *Herbário do Pantanal "Vali Joana Pott" (HPAN)*, *Herbário do Museu de Ciências Naturais da PUC-Minas (HPUC-MG)*, *Herbário Rioclarense (HRCB)*, *Herbário Sérgio Tavares (HST)*, *Herbário da Universidade Federal do Oeste do Pará (HSTM)*, *Herbário do Tocantins (HTO)*, *Herbário da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (HUCP)*, *Herbário da Universidade de Caxias do Sul (HUCS)*, *Herbario da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS)*, *Herbário da Universidade Estadual de Goiás (HUEG)*, *Herbário UEM (HUEM)*, *Herbário da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (HUESB)*, *Herbário da UFABC (HUFABC)*, *Herbário da Universidade Federal de São João Del Rei (HUFJSJ)*, *Herbarium Uberlandense (HUFU)*, *Herbário Mogiense (HUMC)*, *Herbário Vale do São Francisco (HVASF)*, *Herbário do Vale do Taquari (HVAT)*, *Herbário do Instituto Agrônômico de Campinas (IAC)*, *Instituto Agrônômico do Norte (IAN)*, *Herbário do Instituto de Ciências Naturais (ICN)*, *Herbário de Rio Verde (IFRV)*, *Herbário INPA (INPA)*, *Herbário - IPA Dárdano de Andrade Lima (IPA)*, *Herbário Lauro Pires Xavier (JPB)*, *Herbário do Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (MAC)*, *Herbário do Maranhão (MAR)*, *Herbário do Museu Botânico Municipal (MBM)*, *Herbário Mello Leitão (MBML-Herbario)*, *Herbário Norte Mineiro (MCCA)*, *Herbário Montes Claros (MCMG)*, *Herbário Prof^a. Dr^a. Marlene Freitas da Silva (MFS)*, *Missouri Botanical Garden (MO)*, *Herbário do Museu da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MPUC)*, *Herbário de Niterói (NIT)*, *Naturalis Biodiversity Center (NL) - Botany (NL-Botany)*, *The New York Botanical Garden - South America records (NY)*, *Herbário "Professor José Badini" (OUPR)*, *Coleção de plantas vasculares da América do Sul (P)*, *Herbarium Anchieta (PACA-AGP)*, *Herbário Professor Vasconcelos Sobrinho (PEUFR)*, *Coleção de lâminas de grãos de pólen (POL)*, *Herbário do Museu Nacional (R)*, *Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (RBR)*, *Herbário do Departamento de Botânica, Instituto de Biologia (RFA)*, *Herbário São Mateus / Espírito Santo (SAMES)*, *Sistema de Informação do Programa Biota/Fapesp (SinBiota)*, *Herbário de São José do Rio Preto (SJRP)*, *Herbário Rosa Mochel (SLUI)*, *Herbário da Universidade Federal de Santa Maria (SMDB)*, *Herbário do Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade (SORO)*, *Herbário do Estado "Maria Eneyda P. Kaufmann Fidalgo" - Coleção de Fanerógamas (SP)*, *Herbário da Universidade de São Paulo (SPF)*, *Xiloteca do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (SPFw)*, *Herbário Dom Bento José Pickel (SPSF)*, *Herbário Graziela Barroso (TEPB)*, *Herbário da Universidade de Brasília (UB)*, *Herbário da Universidade Estadual de Campinas (UEC)*, *Herbário Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)*, *Herbário da Universidade Federal do Acre (UFACPZ)*, *Herbário UFMT (UFMT)*, *Herbário UFP - Geraldo Mariz (UFP)*, *Carpoteca UFP (UFP-Carpoteca)*, *Herbário da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNOP)*, *Herbário da Universidade Federal*

do Paraná (UPCB), Smithsonian Department of Botany - South American records (US), Herbário da Universidade Federal de Viçosa (VIC), Herbário Central da Universidade Federal do Espírito Santo VIES (VIES) disponível na rede speciesLink (<http://www.splink.org.br>) em 07 de Setembro de 2020 às 11:01.

Todos os mapas de distribuição de aves foram retirados da plataforma wikiaves.com.br : WikiAves (2020) WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>. Acesso em: 07/09/2020

Roteiro

Aula 5

Nome: _____ Turma: _____

Finalizando esta sequência de aulas sobre a relação entre animais, plantas e a sociedade na distribuição de organismos no meio ambiente iremos refletir sobre nosso papel dentro desse contexto.

Com base nas atividades realizadas nas últimas aulas de ciências reflita e desenhe como seria um local que possibilitasse que os diferentes seres vivos da mata-atlântica (animais, plantas e pessoas) a conviver de uma maneira saudável e sustentável. Escreva embaixo do desenho uma legenda dos elementos que você julga serem necessários para esta coexistência.

Como continuação da proposta de atuação por meio de uma manifestação pública em formato de carta da sala realizada na aula anterior discuta com seu grupo que tipo de atitude cada cidadão poderia tomar para tornar o ambiente em que vivemos mais sustentável para outras formas de vida não humanas, ou seja mais próximo do desenho acima. É possível introduzir esse tipo de atitudes e comportamentos em nosso dia-a-dia e incentivá-los em nossa comunidade? Dê exemplos atitudes que podemos tomar para isto.

Uma maneira de atuar para o melhoramento ambiental da região em que vivemos é através do plantio de mudas e sementes de plantas nativas que produzem alimentos para os animais. Com essa atitude além aumentar o número de árvores da cidade em que vivemos, quando estas se tornarem adultas e produzirem frutos irão alimentar os pássaros que vivem na cidade que podem ajudar a dispersar essas sementes para novas regiões, caso as sementes sejam ingeridas.

As frutas e sementes de algumas plantas nativas que alimentam pássaros são facilmente encontradas em feiras e no mercado. Segue uma tabela de plantas e as aves que se alimentam de seus frutos.

Planta	Aves
Caju	Sabiá, sanhaço, saíra, gaturamos, periquito, jandaias, papagaios.
Guabiroba	Sanhaço, sabiá, saíra.
Grumixama	Sabiá, sanhaço, saíra, gaturamos, periquito, jandaias, papagaios.
Pitanga	Sabiá, sanhaço, gaturamos, saíras, bem-te-vi, jacus, arapongas.
Jatoba	Periquito, papagaios, jandaias, araras.
Acerola	Sanhaço, saíras, gaturamos, sabiá.
Araça	Rolinhas, tuins, jacus, periquitos, papagaios, jandaias, tiê, macuco, beija-flores, sabiá, sanhaço, saíra, gaturamos.

Para finalizar o ciclo de aulas a sala deve realizar o plantio de sementes ou mudas de alguma dessas plantas (ou ainda de outras árvores nativas que produzem frutos) plantas em algum local apropriado e confeccionar uma planta indicando qual a espécie da planta e quais pássaros podem se alimentar de seus frutos.

Ísis Francisco Rolim Costa
João Gabriel Chenchi Lucas de Oliveira

Introdução

Desde a revolução industrial, a humanidade intensificou a liberação de gases poluentes na atmosfera. A concentração de gases, tais como óxidos de nitrogênio, óxidos de enxofre e monóxido de carbono, que anteriormente tinham, em geral, pouca influência sobre a composição atmosférica da terra, sofreu um aumento significativo nos últimos séculos, contribuindo para uma elevação da poluição atmosférica. Comumente, a primeira coisa que nos vem à cabeça ao falarmos sobre poluição do ar, que será nosso tema gerador, são os efeitos negativos - largamente comprovados cientificamente - referentes à saúde humana e ao nosso bem-estar devido à baixa qualidade do ar que respiramos (DAPPER; SPOHR; ZANINI, 2016). Entretanto, os efeitos negativos não se limitam apenas ao ser humano, mas se expandem para todos os seres vivos. E também não se restringem apenas à qualidade do ar. A liberação de gases poluentes na atmosfera também poderia contribuir para: a destruição da camada de ozônio devido à liberação de clorofluorcarbonetos (CFCs); o aumento do efeito estufa, ao aumentar significativamente as concentrações de gases como o metano (CH₄) e o gás carbônico (CO₂); e uma maior ocorrência de chuvas ácidas, uma vez que os óxidos de enxofre e nitrogênio combinados com a água resultam em compostos ácidos. Assim, a poluição atmosférica culmina também em uma maior incidência dos raios ultravioletas na superfície terrestre, aumento da temperatura no globo, diminuição da qualidade de

corpos d'água na natureza e degradação da cobertura vegetal (MARQUES, S. M.; BRASILEIRO, L. A., 2015). Porém, esse tema ainda é controverso, pois há cientistas que negam a relação desses efeitos com a maior liberação de gases poluentes e consideram que não é possível deter as mudanças climáticas (LINO, 2009).

Tendo isso em vista, é importante destacar o papel dos organismos fotossintetizantes, tais como as plantas, na manutenção da vida e mitigação desses problemas. Por volta de 2.500 milhões de anos atrás, os organismos capazes de realizar fotossíntese foram os responsáveis pelo aumento de oxigênio livre (O₂) na atmosfera, permitindo o surgimento dos seres vivos aeróbicos (MCGHEE JR, 2013; RAVEN; EVERT; EICHORN, 2014). Milhões de anos mais tarde, as plantas apareceram e auxiliaram no desenvolvimento e na diversificação dos animais e outros organismos (MCGHEE JR, 2013). Dessa forma, os organismos fotossintetizantes se mostram fundamentais para a manutenção da vida na Terra como conhecemos hoje, revelando-nos a importância de serem estudados e, principalmente, o processo fotossintético. Por meio dele, esses organismos são responsáveis, não apenas pela produção de oxigênio, que é essencial para a geração de energia pelas células da maioria dos organismos vegetais (RAVEN; EVERT; EICHORN, 2014), mas também são os que mais contribuem para a absorção do gás carbônico da atmosfera e para a filtragem de outros poluentes, como o CO₂, da atmosfera. Sendo assim, eles melhoram a qualidade do ar e também poderiam desacelerar a intensificação do aquecimento global e seus efeitos adversos associados (DIAS FILHO, 2006; LAMEGO; VIDAL, 2007; PEDROSO, 2007).

No início da aula abordaremos a poluição do ar, nosso tema gerador, seguido por discussões sobre o meio ambiente e o aquecimento global. Nesse sentido, nossa atividade conta com um primeiro processo de diálogo entre professores e alunos, caracterizando a problematização inicial, descrito por Muenchen e Delizoicov (2012) como o momento de apresentação de situações presentes no cotidiano dos alunos, desafiando-os a expor o que pensam sobre o assunto. Essas interações possibilitam investigações, visto que esses temas são de amplo conhecimento - obtido por meio de notícias e conversas - pois a cidade de São Paulo sofre com a poluição do ar. Então, a partir de um fato comum a todos, iremos mostrar a participação deles e da sociedade de modo geral no assunto, possibilitando uma síntese cultural e mostrando a interação entre ciência e sociedade. Desta forma, compartilhando experiências e refletindo sobre o tema, a fotossíntese será incluída no debate, iniciando o momento de organização do conhecimento, onde os assuntos necessários para o entendimento da problematização são estudados, sob supervisão de um professor (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012). Sugerimos que as plantas sejam utilizadas como o principal exemplo, uma vez que elas são os organismos fotossintetizantes comumente presen-

tes no dia-a-dia dos alunos, apesar de, geralmente, existir uma certa “cegueira botânica” devido à ausência de áreas verdes no cotidiano por parte da sociedade dos grandes centros urbanos. A fotossíntese será tratada por meio de diálogos e questionamentos do processo como um todo, além da correlação dela com a poluição e o meio ambiente. Depois mostraremos a sua vinculação com a CTS(A), pois há uma relação clara da tecnologia na sociedade, por exemplo, a tecnologia dos transportes públicos da cidade (como os ônibus) e a qualidade do ar que respiramos. Por fim, buscamos concluir essa sequência didática configurando a aplicação do conhecimento, terceiro e último momento pedagógico, o qual se debate entre os alunos, visando relacionar e concretizar o que foi aprendido durante as aulas, destinado à abordagem do conhecimento incorporado pelo estudante (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012).

Com o uso da CTS(A) nós buscamos construir conhecimentos e habilidades que auxiliem os alunos a tomarem decisões científicas, tecnológicas e sociais responsáveis no futuro (SANTOS, 2008), visto que um entendimento crítico sobre a relação dessas áreas é fundamental no mundo contemporâneo (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009). Nossas atividades e discussões terão por base a leitura de textos de jornais, revistas, ou de internet e vídeos, com exercícios em grupos e experimentos, sempre dialogando entre os alunos e com o professor. Essa sequência didática foi planejada para ser aplicada no Ensino Médio, uma vez que entre as “Competências específicas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino Médio” da Base Nacional Curricular Comum, BNCC, (BRASIL, 2018) temos:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

Objetivos de aprendizagem

Objetivos gerais:

Com este planejamento didático é esperado que os alunos sejam capazes de reconhecer os malefícios das altas emissões de poluentes na atmosfera, assim como compreender o importante papel da fotossíntese, como um processo fundamental e inicial para a produção de energia, bem como entender a reciclagem dos gases presentes no ar e o papel do sol como fonte primária de energia. A partir dessas discussões e estudos, os alunos devem ser capazes de fazerem suas pró-

prias indagações, levando em consideração os contextos em que se encontram e sempre fazendo relações com a sociedade como um todo, e com a ciência e a tecnologia em particular (CTS).

Objetivos específicos:

- 1) Apresentar, dialogar e promover apropriação dos conceitos referentes à botânica, ecologia, tecnologia, política ambiental e aos aspectos sociais e culturais, como mostra a Tabela 1.

Apresentar, dialogar e promover apropriação dos conteúdos e conceitos	
Botânica	Anatomia geral da folha; Fisiologia da folha; Célula vegetal; Cloroplasto; Fotossíntese.
Ecologia	Interações ecológicas; Fluxo energético; Poluição do ar e aquecimento global.
Tecnologias	Modos de produção de energia; Transportes públicos; Agricultura e manejo florestal; Fitorremediação.
Políticas ambientais	Rodízio de veículos; Órgãos ambientais e sua atuação.
Aspectos sociais e culturais	Valorização de ambientes arborizados; Cegueira botânica; Acessibilidade dos produtos com baixa emissão de CO ₂ ; Uso de transportes sustentáveis.

- 2) Espera-se trabalhar compreensões amplas e aplicadas sobre a biologia da fotossíntese e sua relação com a sociedade, com a poluição do ar e com as tecnologias envolvidas, bem como a relação entre estas questões e o cotidiano dos alunos.
- 3) Incentivar e promover processos participativos através de debates e trabalhos em grupo, onde ocorrerá troca de conhecimentos, por meio de diálogos dando uma oportunidade para eles fazerem uma divulgação científica, para além dos muros do colégio.

Plano de aulas/sequência didática

Aula 1 - Poluição do ar: consequências e controvérsias

Daremos início à primeira aula desta sequência com uma conversa sobre poluição do ar, que será nosso tema gerador. Primeiramente induziremos os alunos a trazerem seus conhecimentos prévios sobre o tema para a sala de aula. Isso será feito com perguntas norteadoras como: “O que vocês sabem sobre poluição do ar?”, e “Quando vocês acreditam que o mundo começou a ser poluído?” [5 minutos].

Após esse primeiro momento de conversa nós, professores, faremos uma breve explicação sobre como os gases atualmente conhecidos por “piorarem” a qualidade do ar sempre estiveram presentes na atmosfera, sendo liberados a partir de processos biogeoquímicos naturais, como a atividade vulcânica, por exemplo, mas que a liberação desses gases, por mais que tenha sido constante pela maior parte da história do planeta, ocorria de forma lenta e gradual, sem causar grandes alterações em suas concentrações totais na atmosfera. Foi apenas após a revolução industrial que a questão da poluição atmosférica se tornou um problema real, com a emissão descontrolada de gases poluentes pelas fábricas, causando um desbalanceamento no equilíbrio natural que havia anteriormente [10 minutos].

Tendo introduzido uma ideia básica sobre poluição do ar e aquecimento global, considerado um tema controverso, vamos trazer para a sala uma discussão que seja mais próxima da realidade dos alunos. Como essa sequência foi planejada para ser aplicada no ensino regular da cidade de São Paulo, vamos propor que os alunos busquem identificar diferentes emissões de poluentes no dia-a-dia e como essa emissão constante afeta a vida na cidade. Tendo em vista que a cidade de São Paulo é a cidade mais populosa do Brasil e o maior centro econômico, com uma das maiores taxas de poluição do país, trazê-la para o debate em aula pode auxiliar os alunos a relacionar o tema estudado com a realidade na qual estão inseridos. Durante essa conversa buscamos introduzir temas relacionados como: áreas densamente povoadas; rápido crescimento desordenado de centros urbanos e como os sistemas de saúde, habitação e transportes públicos não conseguiram acompanhá-lo [15 minutos].

Ao final dessa segunda discussão apresentaremos o episódio “Como a poluição do ar afeta nossa saúde”, da série Urbanite produzida por Paulo Saldiva, transmitida originalmente na TV Cultura e disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=4-AgnMWQh7M>>. Após assistirmos o vídeo abriremos um espaço para que os alunos possam levantar suas dúvidas, questionamentos e opiniões sobre o mesmo [15 minutos].

Para encerrar a aula levantaremos a questão “Quem, na cidade de São Paulo, é mais afetado pela poluição atmosférica?” e, após uma breve conversa sobre o tema, dividiremos a turma em 2 grupos para um debate sobre controvérsias sócio-científicas, que será realizado durante a 5ª aula desta sequência. O primeiro grupo deverá defender o tema “É possível viver sem poluição atmosférica” e o segundo defenderá o tema “Não é possível viver sem poluição atmosférica”. Como o debate será feito apenas na última aula, es alunes serão instruídos a utilizarem os conhecimentos desta e das próximas aulas, juntamente com materiais obtidos em pesquisas em casa para embasar seus argumentos [15 minutos].

Material Complementar:

- Notícia “A poluição do ar atinge as pessoas de forma desigual, alerta Paulo Saldiva”, escrita por Ana Paula Morales para o Jornal da Ciência, no site da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e disponível em: <<http://portal.sbpcnet.org.br/noticias/a-poluicao-do-ar-atinge-as-pessoas-de-forma-desigual-alerta-paulo-saldiva/>>.
- Vídeo “Poluição do ar (problemas e soluções) ft. Pedro Hartung | Lu de Lupa” do canal Criativos da Escola e disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=j5cT-7T0vR0>>.

Segundo momento pedagógico - organização do conhecimento:

Aula 2 - Fotossíntese: poluição e fluxo energético

Começando a segunda aula, vamos fazer uma breve recapitulação do que foi discutido na primeira aula sobre poluição do ar, seus malefícios e quem é mais afetado por ela. Buscamos estimular es alunes a lembrarem o que foi visto e discutido, e quais pontos foram levantados ao longo da primeira aula. A partir dessa discussão entraremos na temática de fotossíntese com duas perguntas norteadoras: “Existem áreas verdes próximas ao local onde vocês moram?”, e “Existem vasos de plantas nas casas de vocês? Quantos?” [10 minutos].

Em seguida vamos propor que es alunes tragam suas concepções e conhecimentos prévios a respeito de botânica e fotossíntese a partir de quatro questões propostas pelo professor:

- O que as plantas precisam para crescer?
- O que vocês entendem por fotossíntese? E para que ela serve?
- Como a energia do Sol é transmitida para as plantas?

- Como a energia das plantas é transmitida para os animais?

Todas as diferentes respostas trazidas pelos alunos devem ser escritas em lousa pelo professor, formando uma espécie de “brainstorm” de conceitos e ideias [15 minutos].

Agora daremos início a um diálogo sobre o processo de fotossíntese propriamente dito. Apresentaremos aos alunos uma imagem esquemática (Anexo A) sobre o tema e traremos a questão: “Como as plantas podem auxiliar no controle da poluição atmosférica?”. Retomaremos a questão trazida no começo da aula a respeito das áreas verdes, porque esses locais tendem a ser mais “frescos” do que as “áreas cinzas” e qual a importância dessas áreas no contexto da cidade de São Paulo. Com esse momento pretendemos que os alunos compreendam que o processo de fotossíntese consiste na captação de luz solar, água e CO₂, um dos principais gases poluentes emitidos pelas sociedades industriais, e na liberação de O₂, um gás essencial para a manutenção da vida como a conhecemos [20 minutos].

Por fim, retomaremos outra questão que foi apresentada no primeiro momento da aula: “Como a energia da planta é transmitida para os animais?” Com esse último debate queremos que os alunos relembrem a importância das plantas na cadeia alimentar - conteúdo previsto para o 4º ano, segundo a BNCC (BRASIL, 2018) - e alguns conceitos básicos como fluxo unidirecional e como há perda de energia, quanto mais distante o “produtor” está do “consumidor” nesse fluxo [15 minutos].

Material Complementar:

Notícia “Planeta precisa de 1,2 trilhão de novas árvores para conter o aquecimento, diz estudo” escrita por Edison Veiga para a BBC News Brasil e disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-48859538#:~:text=V%C3%ADdeos-,Planeta%20precisa%20de%201%2C2%20trilh%C3%A3o%20de%20novas%20%C3%A1rvores,conter%20o%20aquecimento%2C%20diz%20estudo&text=Al%C3%A9m%20de%20preservar%20as%20florestas,aquecimento%20global%20%C3%A9%20plantar%20%C3%A1rvores>>.

Aula 3 - O que sabemos sobre a fotossíntese e como ela ocorre? Parte I

Para dar início à 3ª aula vamos retomar o esquema discutido na aula passada a respeito da fotossíntese e nos focar na pergunta norteadora: “Como e por onde as plantas realizam as trocas gasosas?” Nesse momento é esperado que os alunos formulem hipóteses e compartilhem seus conhecimentos prévios sobre o tema [10 minutos].

Após essa primeira conversa vamos relembrar alguns conceitos básicos de botânica (partes da planta e suas diferentes funções). Para essa aula seguiremos as instruções da BNCC (BRASIL, 2018) que informa que o primeiro contato dos alunos com o ensino de botânica e de biologia celular vegetal ocorrem, respectivamente, no 2º ano e 6º ano do Ensino Fundamental. Durante esse processo de retomada de conceitos esperamos que os próprios alunos informem o que foi aprendido, com o docente apenas trazendo perguntas que possam mediar os alunos a encontrarem essas respostas. Os alunos podem ser chamados a produzir desenhos ou esquemas na lousa ou, se for o caso, o professor pode fazê-lo seguindo instruções dadas por eles. É esperado que os alunos relembrem o básico do processo de fotossíntese visto na última aula, assim como a existência de algumas organelas e estruturas da célula vegetal, principalmente o cloroplasto [15 minutos].

Seguindo essa conversa introdutória sobre botânica, haverá uma explicação do professor a respeito dos estômatos (estruturas responsáveis pelas trocas gasosas). Trataremos, brevemente, de sua localização na planta, sua fisiologia e como isso permite a realização de trocas gasosas. Essa conversa não deve ser unilateral, no sentido de que o professor apenas informa os conceitos que devem ser aprendidos e os alunos copiam o conteúdo. Muito pelo contrário, o professor, nesse momento, deve estimular os alunos a criarem hipóteses e a formularem questões sobre o tema [15 minutos].

No último momento direcionaremos nosso olhar ao interior da célula, retomando os conceitos e ideias que foram propostos pelos alunos no início da aula. Nosso foco, nesse momento, se dará em especial para o cloroplasto, sua função geral, anatomia e função dos pigmentos [20 minutos].

Terceiro momento pedagógico - aplicação do conhecimento:

Aula 4 - O que sabemos sobre fotossíntese e como ela ocorre? Parte II

Iniciaremos a 4ª aula retomando o que foi discutido ao longo da 3ª aula, com a pergunta “O que vocês entendem por fotossíntese? E para o que ela serve?”, e lembrando algumas das respostas trazidas na aula passada [10 minutos].

Após essa recapitulação da aula anterior lançaremos novas perguntas para estimular os alunos. Sendo elas:

- Como o nosso corpo produz energia?
- Essa energia pode ser armazenada? Como?

- Como a energia produzida pelas plantas pode chegar até nós?
- O que vocês sabem sobre respiração celular? Para o que ela serve?

Assim como na aula anterior, as diferentes respostas dos alunos devem ser transcritas na lousa, seja por palavras-chave ou esquemas/desenhos [10 minutos].

Seguindo essas indagações, retomaremos a conversa sobre os pigmentos que ocorreu no final da aula 3, mas agora focando-nos à clorofila, destacando quais os comprimentos de onda que ela é capaz de absorver. A partir deste diálogo chegaremos em um momento que pode ser menos intuitivo para os alunos, no qual abordaremos e destrincharemos - de modo não muito aprofundado - a equação da fotossíntese ($6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2$). Partiremos do princípio que os alunos já estejam um pouco familiarizados com o processo de balanceamento de equações químicas, então não tomaremos muito tempo com essa parte da aula. Trataremos também das fases de claro e escuro, processos essenciais (como a fixação de carbono, por exemplo), onde nos cloroplastos ocorre cada fase, juntamente com seus reagentes e produtos [20 minutos].

Tendo concluído a explicação sobre a fotossíntese, focaremos no papel da glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) e dos oxigênios liberados, passando brevemente pelo assunto de respiração celular, apenas para lembrar os alunos de seus reagentes, produtos e saldo energético, uma vez que tal tema é muito amplo e seria necessário uma outra sequência didática para destrinchá-lo por completo. Nesse momento retomaremos as respostas dos alunos, no início da aula, a respeito do armazenamento energético, propondo uma conversa sobre as diferentes reservas energéticas e estruturas celulares que armazenam essa energia. Nesse momento nos utilizaremos de duas perguntas norteadoras: “Quais estruturas vocês conhecem?”, e “Em quais organismos cada tipo de reserva está presente?” [20 minutos].

Aula 5 - Poluição, fotossíntese e o dia-a-dia

Essa será a última aula desta sequência. Nela iremos realizar o debate que foi proposto no final da 1ª aula, então é esperado que os alunos tenham trazido materiais de apoio e informações pesquisadas para um maior aprofundamento do mesmo. O debate deverá ser mediado pelo professor, visando manter os alunos dentro do tema e levantando questões provocadoras para ambos os lados.

A proposta deste debate não é de que haja um vencedor e um perdedor, mas sim que os alunos busquem conhecer e argumentar a respeito de uma temática controversa como a que foi proposta, visto que neste caso não existe uma opção certa ou errada.

No início da aula, antes de começarmos o debate, vamos mostrar aos alunos um vídeo de um experimento intitulado “A planta que fuma”, produzido pelo canal Fischerfala e disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=ghWh3Pnf1Jc>>. Buscamos com esse vídeo trazer a ideia dos malefícios das altas emissões de poluentes e prepará-los para o debate [10 minutos].

Em seguida dividiremos os alunos em 2 grupos (os mesmos grupos que foram montados ao final da 1ª aula). Esses grupos deverão eleger 3 representantes para o debate (aqueles que estiverem mais confiantes e dispostos a defender as ideias), mas ao longo da atividade qualquer aluno que possuir uma questão ou provocação e/ou acreditar que tem uma boa resposta para uma pergunta lançada pode (e deve) se manifestar [35 minutos].

Ao final do debate vamos apresentar aos alunos o último trabalho desta sequência. Ele consistirá na realização de uma postagem em uma rede social, qualquer que seja, com a proposta de divulgar algum tema que tenha sido discutido ao longo das aulas desta sequência, seja envolvendo a poluição atmosférica, cadeia energética, anatomia da folha ou até sobre o tema contraditório do debate. Pode ser um texto, uma imagem com legenda, um vídeo curto, entre outros [15 minutos].

Avaliação:

Os alunos deverão ser avaliados durante todas as aulas em relação à participação durante os debates e questionamentos. Outro ponto a ser avaliado é em relação ao debate proposto para a “Aula 5”. A nota será igual para todas as pessoas do grupo, sendo que o que deverá ser considerado são os pontos levantados e se as fontes pesquisadas são confiáveis. O fato de um grupo ganhar o debate (se ocorrer) não deve influenciar na nota. E uma última atividade a ser levada em conta é a divulgação científica postada em uma rede social, observando-se a qualidade dos argumentos. E o professor deve ser marcado na postagem, ou um print deve ser enviado para ele.

Discussão e Conclusão

O desenvolvimento das propostas de aulas interdisciplinares a partir do tema gerador poluição do ar, bem como de outros conceitos relacionados a esse tema, tais como, a fotossíntese, possibilita a conexão entre assuntos como qualidade do ar, produção de energia e a importância de áreas verdes, comparados com a vivência dos alunos. O que se mostra adequado à proposta da abordagem de temas contemporâneos previstos na BNCC (BRASIL, 2018).

Neste sentido, a escolha de perguntas para serem feitas aos alunos presentes em diversos momentos nesse plano de estudo, tem como objetivo estimular a reflexão por parte dos alunos acerca da sua realidade e como ela está relacionada com o conhecimento científico. O que vai de encontro com um ensino investigativo e participativo propostos na alfabetização científica, na qual devemos sugerir aos alunos uma leitura do mundo que ofereça possibilidades de olhar, entender e questionar a partir de uma abordagem CTS/A (MACHADO; SASSERON, 2012).

Atrelado a isso, Freire (1985, p.85) também argumenta que um dos grandes atributos do educando é o desenvolvimento da inquietação, da dúvida e da curiosidade a partir de uma dialogicidade entre aluno e professor, da qual, ele diz:

A dialogicidade é, sobretudo uma condição de igualdade, uma postura entre professor e alunos dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve. O que importa é que professor e alunos se assumam epistemologicamente curiosos.

Além disso, a proposta de utilização de vídeos e outros recursos didáticos, tais como imagens ilustrativas de processos bioquímicos, servem como ferramenta de assimilação do conceito que está sendo trabalhado. Segundo Souza e Godoy Dalcolle (2007), utilizar recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade e coordenação motora. Não obstante, Paim (2006) argumenta que os vídeos têm a qualidade de envolver o aluno num processo de aprendizagem prazeroso onde o conhecimento é trabalhado sem que o espectador se dê conta da metodologia na qual está envolvido.

Ademais, haverá a proposta da realização de um debate sobre controvérsias e de uma atividade de divulgação científica a ser postada em rede social, por ambos os grupos. Há um embasamento teórico não somente nos autores já supramencionados, mas também no processo colaborativo – o qual se caracteriza pela ação de aprendizagem conjunta entre membros de um grupo. Gasparin (2007) defende que esse processo de aprendizagem é importante na medida em que leva o estudante a coletar informações, relacioná-las, discuti-las e debatê-las com os seus colegas e professores, o que favorece a produção do conhecimento para todos os envolvidos.

Vale ressaltar também, que o conhecimento e a discussão de temas controversos são importantíssimos, pois as controvérsias são tanto inevitáveis na ciência quanto fundamentalmente benéficas (MAGALHÃES, 2018). O fazer ciência nem sempre contempla as diferenças e não questiona o que está posto. Principalmente, o que está “consagrado”, o que não deve ser feito, pois nada está pronto ou é imutável, é por isso que as controvérsias devem ser mostradas e respeitadas. A dúvida

não diminui a ciência, pelo contrário, ela realça a importância da pesquisa, da cooperação e do espírito científico. É importante duvidarmos, conhecermos novas e antigas ideias, principalmente as controvérsias, e ler o que deu errado na ciência, para aprimorarmos cada vez mais nossos estudos e pesquisas.

Por fim, a divulgação desse conhecimento pode ir além dos muros da escola e proporcionar uma maior participação da sociedade nos assuntos relacionados à ciência e à tecnologia, de forma que estas não pareçam tão autônomas e donas da “verdade”. Isto proporcionará, de forma ampla e concreta, a integração entre ambas, tão necessária. Essa maior participação e esse maior diálogo produzirão uma situação emancipadora tanto para a própria ciência e tecnologia, quanto para a comunidade, pois a popularização da ciência está vinculada ao universo das ações culturais libertadoras (GERMANO; KULESZA, 2007).

Tendo isso em vista, estes pressupostos estão intimamente relacionados com o enfoque CTS no ensino, pois permitirão que os alunos se aproximem do conhecimento científico ao mesmo tempo que troquem experiências entre si e com um público externo ao debate através de uma tecnologia de comunicação – na atividade de divulgação na rede social. Esta abordagem levará os alunos a refletir quais são as implicações deste conhecimento para a sua realidade e como eles irão assimilar esse conhecimento a partir de seu contexto pessoal.

Referências Bibliográficas

- ALVES, E. M.; MESSEDER, J. C. Elaboração de um vídeo com enfoque ciência-tecnologia-sociedade (CTS) como instrumento facilitador do ensino experimental de ciências. VII Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências (Enpec). Atas, 2009.
- AULER, D.; DALMOLIN, A. M. T.; FENALTI, V. S. Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 67-84, mar. 2009.
- BORGES, M. Abordagem interdisciplinar no ensino de ciências da natureza: os conceitos de luz e energia a partir do tema gerador fotossíntese. 2015.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf>. Acesso em: 02 de Agosto de 2020.

- DAPPER, S. N.; SPOHR, C.; ZANINI, R. R. Poluição do ar como fator de risco para a saúde: uma revisão sistemática no estado de São Paulo. *Estudos Avançados, São Paulo*, v. 30, n. 86, p. 83-97, Apr. 2016.
- DA SILVA TRAZZI, P. S.; DE OLIVEIRA, I. M. A ação mediada no processo de formação dos conceitos científicos de fotossíntese e respiração celular em aulas de biologia. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 21, n. 2, p. 121-136, 2016.
- DE SOUZA, S. E.; DE GODOY DALCOLLE, G. A. V. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM: "INFÂNCIA E PRÁTICAS EDUCATIVAS. Anais[...]. Maringá: PR, 2007. Disponível em: <http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.df>. Acesso em: 02 ago. 2020.
- DIAS FILHO, M. B. A fotossíntese e o aquecimento global. Embrapa Amazônia Oriental-Documentos (INFO-TECA-E), 2006.
- FREIRE, P. Por uma pedagogia da pergunta. Rio de Janeiro : Paz e Terra. 1985. p. 85.
- GASPARIN, J. L. Uma didática para a pedagogia histórico-crítica. Campinas: Autores Associados, 2007.
- GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. *Cad Bras Ens Fís* v 24 n 1: p 7-25 abr 2007.
- LAMEGO, F. P.; VIDAL, R. A. Fitorremediação: plantas como agentes de despoluição?. *Pesticidas: Revista de ecotoxicologia e meio ambiente*, v. 17, 2007.
- LINO, G. L. A fraude do aquecimento global. Rio de Janeiro: Capax Dei, 2009.
- MACHADO, V. F.; SASSERON, L. H. As perguntas em aulas investigativas de Ciências: a construção teórica de categorias. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 12, n. 2, p. 29-44, 2012.
- MAGALHÃES, G. Por uma dialética das controvérsias: o fim do modelo positivista na história das ciências, *Estudo Avançados USP*, v. 32, nº 94, p. 345-362, 2018.
- MARQUES, S. M.; BRASILEIRO, L. A. Emissão de gases poluentes por veículos automotores em área urbana. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, v. 3, n. 19, 2015.
- MCGHEE JR, G. R. When the invasion of land failed: the legacy of the Devonian extinctions. *Columbia Uni-*

versity Press, 2013.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), v. 14, n. 3, p. 199-215, set/dez. 2012.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. *InFor*, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.

PAIM, P. G. A história da borracha na Amazônia e a Química Orgânica: Produção de um vídeo didático-educativo para o Ensino Médio. 2006. 129 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) – Mestrado em Ensino de Ciências, Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília. 2006.

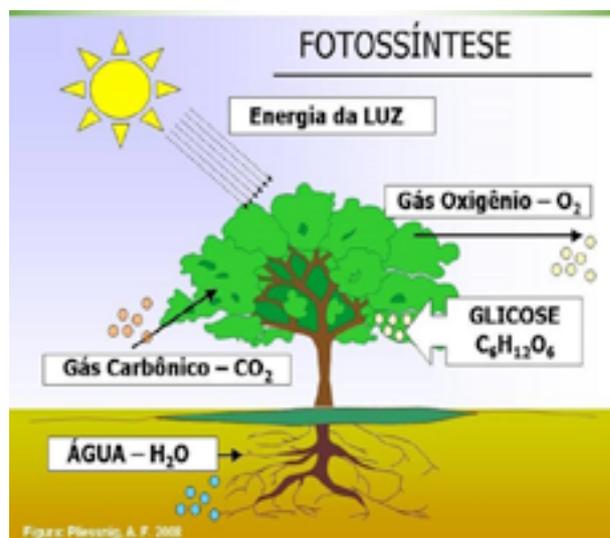
PEDROSO, A. N. V. *Poluentes Atmosféricos & Plantas Bioindicadoras*. 2007.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHORN, S.E. *Biologia vegetal*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2014.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 109-131, mar. 2008.

ANEXOS

ANEXO A - Esquema da fotossíntese.



Daniela Gomes
Luiz Henrique Sousa
Pietro Lucci

Introdução

A educação básica é o nível de ensino correspondente aos primeiros anos de ensino formal, que normalmente abarca crianças e adolescentes de 4 a 17 anos de idade. A escola é, para muitos, o primeiro espaço de ensino de suas vidas. É nela em que aprendem diversas habilidades e competências que são determinantes para o seu desenvolvimento cognitivo-emocional e social, bem como onde entram em contato com novos conhecimentos. Além disso, devido à faixa etária, nesta fase os estudantes passam por transformações físicas e fisiológicas inerentes ao crescimento e amadurecimento sexual. Uma dessas transformações é a puberdade, que se geralmente se inicia por volta dos 9 ou 10 anos de idade, seguindo até o final da adolescência. Durante a puberdade, os corpos dos alunos se alteram significativamente e eles adquirem características adultas, além de atingirem a maturidade sexual. E com as mudanças nos corpos vêm, também, mudanças na mentalidade dos estudantes e na estrutura social das salas de aula. “A sexualidade apresenta primordial importância para discussão em sala de aula, visto a relevância desta temática na consolidação da cidadania de jovens a serem inseridos na sociedade como adultos” (MOURA; LEITE, 2019, p. 74).

Apesar de ser um processo inevitável do desenvolvimento de crianças e adolescentes, existe uma resistência muito grande em se tratar desse assunto em um âmbito público. Muitas das questões que perpassam essa fase são consideradas tabus em algum nível (como menstruação, masturbação e sexo, sexualidade, gênero...) e existe, então, a crença de que tais tópicos devem ser

abordados em uma esfera particular, como a família. Na realidade, entretanto, observa-se que, em muitos casos, tal silenciamento culmina na geração de uma parcela significativa de adolescentes e adultos com percepções erradas sobre vários aspectos atrelados a este tema. A puberdade e sexualidade são, assim, fatores presentes durante grande parte da vida escolar, sendo fundamental a existência de um ensino efetivo e de um debate aberto e livre de preconceitos.

De acordo com a BNCC, o tópico é tratado somente durante o oitavo ano, no grupo de conhecimento “Mecanismos reprodutivos e Sexualidade”. Porém, esse tema é abordado através de modelos majoritariamente técnico-científicos, com um enfoque maior na exposição dos processos biológicos do que em uma abordagem científico-social. O processo educativo se torna, dessa forma, uma via de mão única, expondo modelos que muitas vezes não contemplam os estudantes e que podem reforçar preconceitos e opressões estruturais, de modo a perpetuar desinformação sob um pretexto de que aquilo apresentado seria a única realidade válida por ser supostamente a mais “científica”. Observa-se, assim, uma interpretação predominantemente positivista e que ignora aspectos socioculturais. A diversidade de corpos e os fatores a ela conectados se mostram, então, como um tópico necessário a ser discutido no contexto do oitavo ano, momento em que a maioria dos alunos se encontra no início das transformações da puberdade, adentrando-se, também, em questões concernentes a tais mudanças, como aquelas vinculadas às pressões estéticas impostas pelos padrões de beleza física. Essas convenções se conectam, inclusive, à ascendente busca por tecnologias que são vistas como facilitadoras para o alcance de uma aparência dentro de um modelo que a sociedade pré-determina como belo, indo desde a depilação e o uso de cosméticos até a realização de cirurgias plásticas.

Posto isto, é inegável que a temática aqui apresentada é, na realidade, um tema gerador. A diversidade de corpos se esmiúça em muitos outros tópicos que podem ser debatidos e problematizados, sendo tratados não apenas através de uma ótica médico-biológica, mas também como fortes agentes no que concerne à sociedade, às individualidades e às relações. Esse olhar político, problematizador e social auxiliou na escolha de tal tema, bem como na seleção dos conteúdos que serão trabalhados. Além disso, esta triagem também se vincula à uma análise geral de assuntos que podem interessar alunos que se encontram na faixa etária à qual a sequência será aplicada, dadas as mudanças físicas e afetivas em seus corpos e mentalidades que estão associadas a este campo, como já mencionado anteriormente.

Ademais, a abordagem deste tópico abre espaço à elaboração de estratégias com a forte presença de uma ação dialógica, discutida no livro *Pedagogia do Oprimido* por Freire (1974). Logo, o encaminhamento das aulas estaria ligado, também, à realidade dos estudantes e às perguntas lan-

çadas por eles, de modo a proporcionar que os professores se aprofundem nas questões pessoais e coletivas daquele ambiente e, assim, estimulem a construção do diálogo, de forma a desenvolver seus conhecimentos acerca das vivências e dúvidas compartilhadas pelos alunos. Portanto, essa sequência busca se afastar da equivocada concepção de que a relação educadores-estudantes é dominante e, conseqüentemente, opressora.

Em vista disso, é indiscutível que a relação entre a temática aqui proposta e a sociedade como um todo apresenta uma série de contradições e controvérsias, sintetizadas a partir de um apagamento nas formas de abordagem que é intercorrido, concomitantemente, por uma vultosa presença deste assunto na vida das pessoas e, mais especificamente, de alunos. Um das razões de tal ocorrência decorre do conservadorismo vinculado a uma expressiva parcela da sociedade. Santos (2019) discorre acerca dos fatores históricos, políticos e sociais atrelados a este fato, mencionando, entre outros aspectos, os ideais cristãos defendidos pela igreja católica que pautaram as diretrizes referentes à educação sexual. Contudo, deve-se citar, também, o forte viés positivista presente no ensino de ciências que, como já dito acima, cria a equivocada sensação de que os tópicos abordados devem ser tratados de uma forma predominantemente médico-biológica, sendo as suas relações com a sociedade postas em segundo plano ou, de forma ainda mais preocupante, excluídas do currículo escolar. Sobre isto, Auler e Delizoicov (2006, p. 4) pontuam a importância de não atribuir à Ciência um papel neutro perante as questões sociais, a partir da superação de algumas construções históricas. Uma delas se refere à superação da perspectiva salvacionista e redentora ligada à ciência e à tecnologia. Segundo os autores,

Há uma compreensão, bastante difundida, de que em algum momento do presente ou do futuro, Ciência-Tecnologia resolverão os problemas, hoje existentes, conduzindo a humanidade ao bem-estar social. Atribui-se um caráter redentor à CT. A idéia de que os problemas hoje existentes, e os que vierem a surgir, serão automaticamente resolvidos com o desenvolvimento cada vez maior da CT, estando a solução em mais e mais CT, está ignorando as relações sociais em que esta CT são concebidas e utilizadas. (AULER; DELIZOICOV, 2006, p. 4)

Diante do exposto ao longo do presente trabalho, não se pode considerar que a ciência e a tecnologia, por si só, garantirão soluções a todas as todos os problemas e questões decorrentes da diversidade de corpos. Muito pelo contrário: caso sejam ignorados os fatores sociais a ela ligados, uma abordagem puramente voltada à CT apenas reforçará os preconceitos e estereótipos abarcados nessa esfera. A fim de eliminar tais formas de discriminação, faz-se necessária a presença de um enfoque CTS, que fará parte, portanto, do plano de aulas apresentado no projeto.

Objetivos de Aprendizagem

- **Objetivo geral:** O objetivo dessa sequência didática é abordar a diversidade dos corpos humanos e a compreensão das mudanças físicas que ocorrem na puberdade.

- **Objetivos específicos:**

1. Apresentar, dialogar e promover apropriação dos conceitos referentes à puberdade, sistema reprodutor, hormônios e pressões sociais (TABELA, 1).

Apresentar, dialogar e promover apropriação dos conteúdos e conceitos:	
Corpo humano e puberdade	Alterações físicas e hormonais que acontecem durante a puberdade, menstruação (ex: Hormônios, testosterona, estrogênio, características sexuais secundárias, entre outros).
Tecnologias	Cirurgia plástica, depilação a laser e alterações físicas relacionadas à estética.
Aspectos sociais e culturais	Diversidade de corpos (forma, tamanho), padrões de estética.

(Tabela 1 - Conceitos abordados na sequência didática organizados por temas gerais)

2. Esperamos que es alunes reconheçam a heterogeneidade de corpos humanos e compreendam os desdobramentos sociais decorrente da imposição de padrões nesses corpos.
3. Incentivar e promover processos participativos através da produção de mídias informativas pels alunes que busquem a aceitação dessa diversidade de corpos no ambiente escolar.

Plano de aulas/sequência didática (5aulas de 60 minutos)

A atividade que irá guiar a sequência didática é uma caixa de dúvidas. A caixa tem o intuito de promover processos dialógicos e deve ser colocada em um local acessível da escola, para que es alunes possam incluir seus questionamentos ao longo de pelo menos umas duas semanas antes do início da sequência. O ideal é que e educador possa acessar as informações da caixa com tempo o suficiente para alterar a sequência didática de forma a abarcar as dúvidas des alunes durante as aulas.

Primeiro momento pedagógico

- 1ª aula: Introdução à sequência

Objetivos da aula:

- Introduzir a temática de corpo humano, pressão estética e puberdade.
- Problematizar a representação dos corpos na mídia.
- Associar a puberdade às mudanças que ocorrem nos corpos humanos durante algum momento da vida.

Descrição da aula:

Para começar o momento pedagógico de problematização inicial, a primeira aula tem como objetivo entender as concepções dos alunos sobre seus corpos e problematizar a questão da diversidade de corpos. Os estudantes terão alguns minutos para fazer um desenho simples de como seria o seu corpo ideal. O professor então irá recolhê-los e expô-los na lousa. Existe a possibilidade de, durante esse momento, surgirem piadas e brincadeiras entre os alunos. O professor pode aproveitar esse momento para questionar as piadas e tentar usá-las como uma forma de introduzir os questionamentos a seguir.

O professor deve começar uma análise com os alunos sobre as semelhanças e diferenças entre os corpos desenhados. Depois, deve comparar os desenhos com os corpos representados na mídia. Esse momento deve ser o mais dialogado possível, sempre estabelecendo comparações entre as duas representações. Por fim, o professor deve problematizar o porquê das representações serem sempre parecidas em alguns aspectos e se isso engloba todos os corpos da vida real. Além disso, deve ser mencionado o processo pelo qual todos os corpos passam e que os tornam semelhantes em algumas partes e diferentes: puberdade.

A tarefa de casa para os alunos pesquisar sobre o que é puberdade.

Segundo momento pedagógico

- 2ª aula: Pesquisa sobre a puberdade

Objetivos da aula:

- Apresentar o conceito de puberdade e as esferas onde ela atua.

- Sistematizar conceitos:
- hipófise e hormônios: hormônios, hipófise, testosterona, estrogênio, progesterona
- sistema reprodutor feminino: vulva, vagina, útero, ovários
- sistema reprodutor masculino: pênis, testículo, próstata
- características sexuais secundárias: pelos pubianos, seios
- Incentivar o trabalho em grupo

Descrição da aula:

Para começar o momento pedagógico de organização do conhecimento, o professor deve fazer um levantamento de conceitos prévios dos alunos na forma de um mapa mental na lousa. O professor deve perguntar o que os estudantes entendem quando falamos sobre puberdade. Esse momento é importante para a seleção de temas para a apresentação na próxima aula e para entender o quanto alguns conceitos devem ser trabalhados. Depois desse levantamento e mapa mental, o professor deve conceituar a puberdade como um período.

Os alunos então serão divididos em 5 grupos e cada um deverá pesquisar sobre um tema. Os temas devem ser escolhidos de acordo com suas dúvidas, como por exemplo:

- Hipófise e quais hormônios mediam a puberdade
- Hormônios femininos e masculinos
- Sistema reprodutor feminino (ênfase em processos: menstruação e ovulação)
- Sistema reprodutor masculino
- Características sexuais secundárias

Os alunos deverão usar os materiais disponibilizados (ANEXO 1, páginas 13 - 14) e devem necessariamente incluir em sua apresentação os conceitos indicados pelo professor.

- 3ª aula: Apresentações

Objetivos da aula:

- Sistematizar conceitos:
- hipófise e hormônios: hormônios, hipófise, testosterona, estrogênio, progesterona.

- sistema reprodutor feminino: vulva, vagina, útero, ovários.
- sistema reprodutor masculino: pênis, testículo, próstata.
- características sexuais secundárias: pêlos pubianos, seios.
- Associar os conceitos de fisiologia entre si.

Descrição da aula:

Dando continuidade ao momento de organização do conhecimento, a aula começa com as apresentações dos grupos e a ordem de apresentações deve fazer algum sentido (hipótese hormonal características secundárias, por exemplo). Es alunes que não estão apresentando devem preencher uma tabela com anotações sobre a apresentação que estão assistindo (pode ser no formato de itens) e também como uma das apresentações se relaciona com o tema do seu próprio grupo (por exemplo, o grupo com o tema 1 deve fazer sobre o tema 4, o grupo com o tema 4 deve fazer sobre o tema 3 e etc...) (ANEXO 2, página 15).

Após as apresentações, es alunes farão grupos misturados, sendo pelo menos algume integrante de cada um dos grupos originais, formando 5 grupos mistos, e irão confeccionar um cartaz que relacione todos os 5 temas das 5 apresentações.

- 4º aula: Pressão estética

Objetivos de aula:

- Entender como os padrões estéticos são particulares de cada lugar e período
- Compreender as pressões estéticas como imposições da sociedade e não algo obrigatório

Descrição da aula:

A fim de finalizar a organização do conhecimento, e professor vai dividir a sala em vários grupos e cada um deles vai receber diversos recortes de imagens de pessoas consideradas belas (ANEXO 3, páginas 16-22) e um papel indicando o local e o ano em que aquele padrão estava vigente. Depois, em conjunto, irão discutir sobre as imagens e o que chamou a sua atenção nelas, além debater sobre como os padrões de beleza mudam ao longo do tempo e do espaço. A discussão deve ser sobre como as pressões estéticas são diferentes em cada local e período e também sobre quais procedimentos estéticos as pessoas fazem para atingir o ideal, o ideal é trazer para a

discussão pontos que foram levantados pelas alunes na caixa de dúvidas. Caso surja uma dúvida sobre a obrigatoriedade da depilação antes do sexo, por exemplo, e professor pode pontuar sobre a pressão estética relacionada a este procedimento, questionando junto com as alunes se ele é realmente necessário.

Terceiro momento pedagógico

- 5º aula: Roda de discussão

Objetivos da aula:

- Aplicar o conhecimento adquirido.

Descrição da aula:

Esta aula busca contemplar o momento pedagógico da aplicação do conhecimento. Depois de todas as discussões em sala de aula, e professor deve então pegar a caixa de dúvidas e usar como base para uma discussão em roda. As alunes devem pegar as dúvidas das colegas que estavam dentro da caixa, ler em voz alta e tentar respondê-las em conjunto, levando em consideração o que foi aprendido durante a sequência.

Como avaliação final, será proposta a criação de uma mídia informativa por parte das alunes, usando as perguntas que foram respondidas durante essa aula. Elas podem escolher qualquer formato de mídia que possa ser compartilhada com a comunidade escolar e que elas se sintam confortáveis em fazer. Sugerimos algumas ferramentas que podem ser utilizadas por elas (ANEXO 4, páginas 23-24).

Avaliação da sequência

- Avaliação do percurso:

Apresentações: Na terceira aula, as estudantes apresentaram em grupos uma síntese sobre temas pré-determinados (hipófise, hormônios, sistema reprodutor masculino, sistema reprodutor feminino e características secundárias). Para cada apresentação, elas farão uma breve síntese individualmente, na ficha 1 (ANEXO 2, página 15), sobre o tema que está sendo apresentado, com exceção do seu próprio grupo e também correlacionar um dos temas, que será sorteado, com o tópico trabalhado por elas. Esse registro contará como a primeira avaliação.

Os grupos apresentam de forma clara o tema atribuído a eles	O objetivo foi alcançado.	O objetivo está próximo de ser alcançado.	O objetivo está em construção.	O objetivo não foi alcançado.
A apresentação condiz com aquilo presente nos textos base.	O objetivo foi alcançado.	O objetivo está próximo de ser alcançado.	O objetivo está em construção.	O objetivo não foi alcançado.

Painel integrado: O painel será produzido em grupos durante a terceira aula. Os grupos serão compostos por integrantes de grupos de apresentação distintos, fazendo que tenha pelo menos um integrante de cada grupo.

Es estudantes conseguiram sistematizar os tópicos de forma coerente com as apresentações e fontes usadas.	O objetivo foi alcançado.	O objetivo está próximo de ser alcançado.	O objetivo está em construção.	O objetivo não foi alcançado.
Es estudantes representaram cada um dos tópicos de forma coerente com as apresentações e fontes usadas.	O objetivo foi alcançado.	O objetivo está próximo de ser alcançado.	O objetivo está em construção.	O objetivo não foi alcançado.

Avaliação final: Es estudantes deverão utilizar uma das dúvidas da caixa, de sua preferência, que foram respondidas em grupo durante a aula 5 e produzir uma mídia, como um vídeo, um áudio ou cartaz, respondendo essa dúvida com base nas discussões que ocorreram durante a sequência didática. Essa produção deverá ser feita depois da aplicação da sequência, podendo ser realizada em sala ou como lição de casa, dependendo dos recursos disponíveis na escola.

A mídia foi produzida de forma clara e concisa e acessível.	O objetivo foi alcançado.	O objetivo está próximo de ser alcançado.	O objetivo está em construção.	O objetivo não foi alcançado.
A pergunta escolhida pelo grupo foi respondida conforme a discussão feita na aula 5.	O objetivo foi alcançado.	O objetivo está próximo de ser alcançado.	O objetivo está em construção.	O objetivo não foi alcançado.

Referências Bibliográficas

- AULER, Décio; DALMOLIN, Antonio Marcos Teixeira; FENALTI, Veridiana dos Santos. Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. *Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia*, v. 2, n. 1, p. 67-84, 2009.
- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. *Seminário Ibérico CTS no ensino das ciências: las relaciones CTS en la Educación Científica*, v. 4, p. 1-7, 2006.
- DOS SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. *Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia*, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 1974.
- LIMA, Ana Cristina; DE SIQUEIRA, Vera Helena Ferraz. Ensino de Gênero e Sexualidade: diálogo com a perspectiva de currículo CTS. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 6, n. 3, p. 151-172, 2013.
- MOURA, Francisco Nunes de Sousa; LEITE, Raquel Crosara Maia. O conservadorismo e a formação cidadã: a abordagem da Sexualidade no Ensino Fundamental diante do discurso em documentos oficiais. *Educação, Ciência e Cultura*, v. 24, n. 3, p. 61-77, 2019.

- MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 14, n. 3, p. 199-215, 2012.
- SANTOS, Antonio Fernando. Educação sexual no contexto histórico, social e político. *RACE-Revista de Administração do Cesmac*, v. 3, p. 27-41, 2019.
- TEIXEIRA, Paulo Marcelo M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de ciências. *Ciência & educação*, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.
-

Anexos

Anexo 1 - Textos de apoio para a aula 2

Abaixo algumas recomendações de textos para a pesquisa em sala de aula.

- Hipófise e quais hormônios mediam a puberdade

SANTOS, Helivania Sardinha. Puberdade. *Biologia Net*, 2020. Disponível em: <<https://www.biologianet.com/anatomia-fisiologia-animal/puberdade.htm>> Acesso em: 04 de Julho de 2020.

ALVES, Crésio. O que é a Endocrinologia Pediátrica. Departamento Científico de Endocrinologia, 2019. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/1-O_que_e_a_Endocrinologia_Pediatrica2019.pdf>. Acesso em: 04 de Julho de 2020.

- Hormônios feminino e masculino

SANTOS, Helivania Sardinha. Puberdade. *Biologia Net*, 2020. Disponível em: <<https://www.biologianet.com/anatomia-fisiologia-animal/puberdade.htm>> Acesso em: 04 de Julho de 2020.

ALVES, Crésio. O que é a Endocrinologia Pediátrica. Departamento Científico de Endocrinologia, 2019. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/1-O_que_e_a_Endocrinologia_Pediatrica2019.pdf>. Acesso em: 04 de Julho de 2020.

- Sistema reprodutor feminino (e como muda: menstruação e ovulação)

SANTOS, Helivania Sardinha. Puberdade. Biologia Net, 2020. Disponível em: <<https://www.biologianet.com/anatomia-fisiologia-animal/puberdade.htm>> Acesso em: 04 de Julho de 2020.

KNUDTSON, Jennifer. Puberdade nas meninas. Manual MSD, 2019. Disponível em: <<https://www.msdmannuals.com/pt/casa/problemas-de-sa%C3%BAde-feminina/biologia-do-sistema-reprodutor-feminino/puberdade-nas-meninas>>. Acesso em: 04 de Julho de 2020.

- Sistema reprodutor masculino (produção de sêmen)

SANTOS, Helivania Sardinha. Puberdade. Biologia Net, 2020. Disponível em: <<https://www.biologianet.com/anatomia-fisiologia-animal/puberdade.htm>> Acesso em: 04 de Julho de 2020.

HIRSCH, Irvin. Puberdade em meninos. Manual MSD, 2019. Disponível em: <<https://www.msdmannuals.com/pt/casa/problemas-de-sa%C3%BAde-masculina/biologia-do-sistema-reprodutor-masculino/puberdade-em-meninos>>. Acesso em: 04 de julho de 2020.

- Características sexuais secundárias

Fontes: SANTOS, Helivania Sardinha. Puberdade. Biologia Net, 2020. Disponível em: <<https://www.biologianet.com/anatomia-fisiologia-animal/puberdade.htm>> Acesso em: 04 de Julho de 2020.

Anexo 2 - Ficha 1

Nome:

Grupo:

Anotações sobre as apresentações (não precisa fazer anotações sobre o seu próprio tema)

Tema 1:

Tema 2:

Tema 3:

Tema 4:

Tema 5:

Tema sorteado: _____

Como o tema sorteado se relaciona com o tema apresentado pelo seu grupo

Anexo 3 - Imagens de padrões de beleza

1) **Idade Média:** O vestido da mulher era modesto e discreto. A personalidade era expressa por meio de um cabelo arrumado e um chapéu: os que estavam na moda eram os de palha, chapéus cônicos e capuzes. As mulheres nobres até adicionavam cabelos artificiais



Retirado de: Diocesi di Ragusa

2) **Barroco:** A mulher barroca valorizava a pele pálida e a clareava com uma mistura de chumbo e clara de ovo. No entanto, os lábios e as bochechas deveriam ser rosados. Para deixar o rosto mais bonito, cortavam pedaços de tecido em formas de estrelas, flores e corações, e colavam, de forma a “criar” fantásticas marcas de nascença



Imagem de Ron Porter em Pixabay

3) **Década de 50:** Mulheres: Silhueta em forma de ampulheta, cabelos ondulados, idealização da figura materna. Homens: Ideais de masculinidade atribuídos a postura de "bad boy" inspirados pelos filmes e pela ascensão do rock



Imagem de Skeeze em Pixabay



Imagem de Skeeze em Pixabay

4) **Anos 70:** Magras, bronzeadas, cabelos longos e soltos. Homens: Perfis atléticos e corpos malhados.



Imagem de Skeeze em Pixabay



Imagem de Skeeze em Pixabay

5) **Anos 90:** Hiper valorização dos corpos magros, cabelos lisos, mulheres altas. Homens: visual mais relaxado, mais voltado pra moda que pro corpo.



Imagem de Skeeze em Pixabay

6) 2010 em diante



Imagem de Skeeze em Pixabay



Imagem de Skeeze em Pixabay

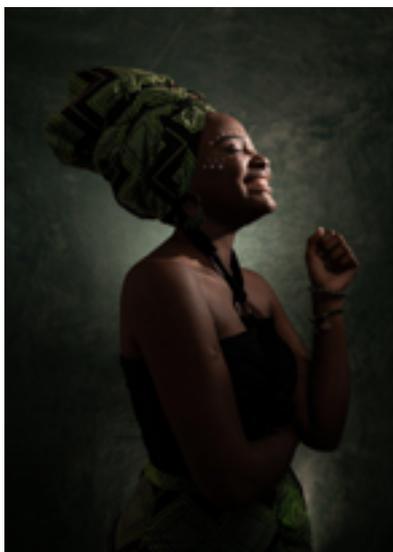


Imagem de Skeeze em Pixabay

Anexo 4 - Recursos para produção de mídia

Abaixo algumas sugestões de programas e guias que podem ser indicados para a produção de mídias pelos alunos.

Áudio:

Audacity: O programa é um open source que oferece ferramentas simples para gravar e editar áudios. <<https://www.audacityteam.org/>>

SoundCloud: A plataforma permite a publicação e compartilhamento de áudio online. <<https://soundcloud.com/>>

Ardour: O software oferece ferramentas avançadas para gravação, edição e mixagem de áudio. <<http://ardour.org/>>

Tutorial para criação de um podcast: <https://mundopodcast.com.br/podcasteando/tutorial-como-criar-um-podcast/>

Vídeo:

WeVideo: A plataforma é um editor de vídeo colaborativo e online. <<https://www.wevideo.com/>>

Tutorial para produções audiovisuais: <http://www.mnemocine.com.br/index.php/cinema-categoria/28-tecnica/144-organizprod>

Imagem:

Freepik: Banco de imagens reúne recursos gráficos gratuitos. <<https://br.freepik.com/>>

Flickr: Plataforma permite buscar imagens e compartilhar fotografias. <<https://pixlr.com/br/>>

Canva: Criador de pôsteres e cartazes com recursos gratuitos. <https://www.canva.com/pt_br/>

Guia de edições: techtudo.com.br/noticias/noticia/2013/10/como-editar-fotos-conheca-os-principais-e-feitos-e-ferramentas-online.html

<https://www.camilaporto.com.br/ferramentas-online-para-criar-infograficos/>

Alice Kei Endo
Aline Nair Mendes Costa
Jéssica Vieira da Silva Santos
Nathália Caldeira Dias

Esta sequência foi feita como alternativa à sequência “O que são medicamentos, como eles agem e os problemas da automedicação”, apresentada na parte 1 deste livro. Os anexos e fichas podem ser acessados no tópico “Roteiros” presente na sequência anterior e são:

Anexo 1: Apresentação da pergunta de investigação da sequência didática

Anexo 2: Texto sobre os tipos de medicamento

Anexo 3: Atividade de criação de tabela para categorização dos medicamentos e/ou remédios

Anexo 4: Situação-problema

Anexo 5: Informações complementares à situação-problema

Anexo 6: Retomada da situação-problema considerando as informações complementares

Anexo 7: Retomada da pergunta de investigação da sequência didática

1. Introdução

Sabemos que a realidade na qual vivemos está constantemente mudando e se reinventando, seja por causa do aparecimento de novas tecnologias ou de mudanças na forma de organização da sociedade. Em contrapartida, vemos o ensino de ciências se modificando lentamente (Rodrigues, 2016), seguindo por muito tempo o modelo tradicional de ensino, com a pessoa estudante como receptora de conhecimento, sendo o único prevalente. Conforme o pensamen-

to em educação evoluiu, diferentes discussões apareceram sobre a natureza do conhecimento científico associadas aos movimentos anti-segregação racial e ao agravamento dos problemas ambientais, culminando em reflexões sobre a importância da percepção crítica das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. É nesse cenário que temos o aparecimento da educação CTSA, com foco não só em ciências, mas também em tecnologia, sociedade e ambiente, que procura construir a compreensão de assuntos sociocientíficos, reconhecendo fatores sociais, políticos e econômicos que possam agregar na formação de opiniões próprias e tomada de decisões conscientes. É comum a utilização de temas controversos como uma ferramenta que possibilita o trabalho com o ensino CTSA, pois acredita-se que a pluralidade de perspectivas dentro dessas temáticas aprofundem a complexidade sociocultural, sociotecnológica e sociocientífica. No entanto, uma crítica ao ensino CTSA envolve sua abordagem, que abre espaço para temas genéricos, induzindo a uma percepção de ciência e tecnologia associada ao progresso. Pensando que uma pessoa estudante crítica forma-se no questionamento dos modelos e valores do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade, talvez uma abordagem CTSA freireana, que trabalhe os questionamentos sobre as ideologias dominantes do desenvolvimento tecnológico, seja interessante. Nessa abordagem, também há o trabalho com assuntos controversos, porém, para Freire, a educação é um processo humano e, por isso, deve estar envolvido na geração de valores, sendo essencial trabalhar os processos de globalização que reforçam situações de opressão, desigualdade e exploração do homem (Santos, 2008).

Como cada comunidade tem seus próprios interesses e conflitos, na visão freireana é importante que ocorra o levantamento de temas de estudo específicos no tempo e no espaço, de forma que sejam coerentes com a comunidade. Na prática, isso é feito através de conversas coletivas, obtendo-se temas que são filtrados para um tema gerador, sobre o qual é construído todo o planejamento de ensino (Santos, 2008; Delizoicov 2011; Rodrigues 2016; Miranda, 2017).

Outra modalidade de ensino presente nesse contexto de mudança é o ensino investigativo (EI), caracterizado pelo trabalho com problematização, orientado por perguntas investigativas. Nesse modelo de ensino, a investigação é a condição para a resolução e o aprendizado, e valoriza-se a utilização de problemas reais do contexto da pessoa aluna, além de seus pré-conhecimentos; contudo, ao contrário de CTSA e Paulo Freire, essa abordagem não necessariamente toca assuntos controversos e se aprofunda em discussões sociais. Para o EI, o foco está no protagonismo da pessoa aluna perante o conhecimento e no trabalho da compreensão da metodologia científica (Carvalho, 2011).

O conhecimento sobre o que é a saúde e o que é estar saudável, muitas vezes, está associado

com a utilização de medicamentos, um advento da ciência e tecnologia que pode nos proporcionar alívio rápido a sintomas (BRASIL, 2002; Aquino et al, 2010). A grande oferta de medicamentos, sua compra sem necessidade de receita médica, a carência e dificuldade de acesso dos sistemas de saúde, o estímulo da indústria farmacêutica à compra e a grande veiculação de propagandas de medicamentos sem o alerta sobre os riscos associados ao seu uso influenciam fortemente a automedicação (Arrais et al, 1997; Loyola Filho et al., 2002; Sá et al., 2007; Bortolon et al., 2008; Aquino et al, 2010; Naves et al., 2010). Mesmo sendo uma prática necessária, utilizada em grande parte por sua praticidade e como complemento aos sistemas de saúde, sua utilização inadequada, sem acompanhamento médico, pode acarretar diversos problemas para a saúde, como efeitos colaterais e mascaramento de doenças (Arrais et al, 1997; Loyola Filho et al., 2002; Bortolon et al., 2008; Aquino et al, 2010; Naves et al., 2010). No Brasil a prática de automedicação é uma preocupação, posto que é um hábito comum: 77% da população a realiza (Conselho Federal de Farmácia, 2019).

É importante notar que a presença da saúde está mais ligada à qualidade de vida e a hábitos cotidianos que à presença ou ausência de sintomas; isto é, livrar-se dos sintomas não necessariamente indica que um indivíduo passa a ter saúde. A qualidade de vida, por sua vez, está intimamente relacionada a problemas complexos, como desigualdades sociais, presença e qualidade de relações interpessoais, acesso e relacionamento dos indivíduos com a natureza, autonomia do sujeito em relação à sua realidade, dentre outros aspectos (BRASIL, 2002; Segre & Ferraz, 1997); entretanto, a sociedade brasileira encontra-se mergulhada em uma “cultura medicalizadora”, que associa a presença de saúde ao consumo de medicamentos (BRASIL, 2002). A educação em relação à saúde e a promoção da saúde, então, oferecem importantes ferramentas para o empoderamento social de grupos marginalizados, de forma que passem a ter consciência dos problemas que os impedem de acessar saúde e qualidade de vida (Carvalho & Gastaldo, 2008).

A priori, podemos pensar que a causa desse hábito se encontra na tomada de decisão da pessoa, porém, quando refletimos mais a fundo sobre os fatores que influenciam a população a se automedicar, percebemos que há diversos fatores externos a ela. Como exemplos desses fatores, temos: a dificuldade de acesso a saúde e transporte, que desestimula o indivíduo a realizar consultas e acompanhamentos médicos; as constantes propagandas que passam a ideia de que a consulta médica é somente necessária em última instância, caso ocorra o aparecimento de efeitos colaterais; o interesse das grandes farmacêuticas e das empresas de planos de saúde sobre a mercantilização da saúde; e o envolvimento insuficiente do governo no desenvolvimento de novas políticas públicas. Todas essas questões são importantes para a conscientização da pessoa estudante na sua realidade, sendo encontradas em sociedade e ambiente no ensino CTSA.

Conjuntamente a essas discussões, temos o atual momento em que nos encontramos: a pandemia da Covid-19. Por ser um vírus novo, cujo impacto é devastador em todo o mundo, muitas incertezas e dúvidas surgem sobre a profilaxia, o tratamento e as tão almejadas vacina e cura. É neste contexto que cada vez mais pessoas têm se preocupado em buscar informações e notícias nos diversos meios de comunicação, se destacando as mídias sociais. Entretanto, a evolução tecnológica, que permite o fácil acesso, a divulgação e o compartilhamento de informações, infelizmente está atrelada à propagação em massa de notícias falsas, as conhecidas fake news (de Sousa Júnior, 2020; Neto, 2020; de Souza, 2020; de Matos, 2020). Como exemplo das inúmeras fake news, temos a utilização da cloroquina como medicamento eficaz no combate à Covid-19. As informações falsas variam de “prevenção” até a “cura”, o que vem gerando inúmeros perigos a saúde, inclusive mortes, de quem acredita nessas “soluções” (Vasconcellos-Silva, 2020).

Isto posto, desenvolvemos esta SD direcionada à Educação de Jovens e Adultos (EJA), tendo como orientação os pressupostos de Freire, ensino CTSA e ensino investigativo, com intuito de trabalhar a automedicação no contexto social no qual a pessoa educanda está inserida, auxiliando na tomada de decisões. Além disso, ao trabalharmos a abordagem CTSA sobre o assunto automedicação, é possível correlacionar o fármaco (tecnologia) com a sociedade, estudando causas e consequências da automedicação.

2. Objetivos de Aprendizagem da SD

Objetivo geral

O objetivo deste planejamento é, sob uma perspectiva emancipatória, empoderar o estudante em relação à automedicação, oferecendo-lhe o contexto sociocultural em que a opção de se automedicar ou não ocorre, os principais motivos que desencadeiam esse comportamento e a quem ele beneficia.

Objetivos específicos

Apresentar, dialogar e promover apropriação dos conteúdos e conceitos presentes na Tabela 1.

Tabela 1: conceitos e conteúdos trabalhados

Fisiologia	Noções de fisiopatologia (o que é sintoma/doença)
Farmacologia	O que é efeito colateral de medicação Indicação de medicamento O que é automedicação e seus problemas
Tecnologia	De onde sai o medicamento e quem o fabrica/comercializa
Aspectos sociais e culturais	Saúde x mercantilização da saúde Acesso universal à saúde Capitalização da pessoa humana

Diferenciar sintoma de doença e reconhecer os perigos da automedicação, que são:

- Mascarar/agravar doenças
- Efeitos colaterais
- Utilização de remédios contraindicados
- Refletir sobre fatores sociais que influenciam na automedicação e julgar a necessidade da automedicação ou da consulta com profissional da saúde, considerando as particularidades do seu caso.
- Comunicar os conhecimentos construídos nesta SD à comunidade escolar e/ou civil, de forma a conscientizá-la e sensibilizá-la em relação a esses tópicos.

3. Plano de aulas/Sequência didática

Primeiro momento pedagógico - problematização inicial:

Aula 1: Contextualização e problematização da automedicação

Discussão sobre os hábitos de automedicação das pessoas alunas relacionados aos remédios

que são mais comuns no cotidiano delas. Para auxiliar na discussão, podem ser feitas as seguintes perguntas:

Momento 1:

- Quando você não está se sentindo bem, qual a primeira coisa que você faz?
- Quando você considera importante procurar o atendimento médico?
- Quando foi a última vez que você tentou/precisou ir a um centro de saúde?
- Tem centro de saúde perto da sua casa? É fácil chegar?
- Você ou alguém da sua família já ficou muito tempo esperando por um médico na emergência ou na fila (para especialidade)? E experiências ruins no atendimento, vocês já tiveram?

A discussão do momento 1 permite o primeiro contato das pessoas estudantes com o tema automedicação, ao mesmo tempo em que experiências pessoais e hábitos de saúde são levantados. Dessa forma, espera-se que, durante esse momento, apareçam discussões sobre o que influencia a decisão de ir a um centro de saúde ou de se automedicar, considerando tanto decisões pessoais quanto influências externas.

Momento 2: Se costumam tomar remédio e não ir ao médico

- Quais medicamentos você utiliza quando está com sintomas de gripe/dor de cabeça/cólica/dor no corpo/febre?
- Você procura se informar sobre o medicamento antes de tomá-lo ou toma porque é do seu costume?
- Qual ou quais vocês acham que são as informações mais importantes de se saber sobre um medicamento antes de comprar?
- A quais informações você presta atenção quando vai comprar um medicamento?

Neste segundo momento, a discussão será direcionada de modo a permitir a reflexão sobre os motivos que levam as pessoas educandas a se automedicarem. Pretende-se entender se há alguma preocupação, por parte das pessoas estudantes, ao utilizar um medicamento sem a prescrição médica e quais são os conhecimentos que elas consideram importantes e sobre os quais procuram se informar ao comprar e utilizar o medicamento.

Os dois momentos da discussão, então, se articulam da seguinte maneira: o primeiro nos informa sobre quais são os hábitos de saúde das pessoas estudantes, enquanto o segundo as leva a refletir sobre por que os possuem.

Durante a discussão, duplas de pessoas educandas devem ser escolhidas para auxiliar no registro da atividade, sendo uma das partes responsável pelo registro da discussão e outra, por auxiliar neste registro, caso necessário. Como temos dois momentos de discussão, cada um pode ficar sob responsabilidade de uma dupla diferente. A discussão pode ocorrer através de uma roda de conversa, sendo que o ambiente pode ser a sala de aula ou um local mais aberto, como a quadra, o pátio da escola ou um parque, caso esteja localizado próximo ao EJA.

Segundo momento pedagógico - organização do conhecimento:

Aula 2: Notícias, leis e sistema de saúde

Para esta aula, a sala será dividida em grupos e as pessoas estudantes receberão algumas notícias veiculadas pelas mídias. Através dessas notícias, espera-se trabalhar a percepção das pessoas estudantes sobre como a automedicação se tornou um hábito na nossa sociedade e quais as possíveis causas associadas a este fato.

Durante esta atividade, espera-se trabalhar não só fatores intrínsecos que influenciam a automedicação, mas também fatores extrínsecos à pessoa, mas que apresentam forte envolvimento na disseminação do hábito de automedicação na sociedade.

A primeira notícia chama-se “Automedicação é prática comum em mais de 90% da população” (Anexo 1). A intenção dessa notícia é que a pessoa estudante diagnostique a automedicação como uma prática nociva para a saúde de quem a faz e fomentar a discussão sobre os motivos que levam uma pessoa a tomar um medicamento para mascarar/aliviar temporariamente um mal que a acomete. Para isso, a pessoa educadora pode usar os trechos que achar mais pertinentes da notícia. Nós sugerimos:

“Será que esta atitude dos pacientes decorre da dificuldade de ter acesso a uma consulta médica, falta de conhecimento das perigosas consequências de ingerir uma droga sem prescrição ou apenas um hábito tão arraigado em nosso cotidiano que deixamos de refletir sobre isto? Segundo pesquisa do Instituto Hibou, realizado em 2014 com 1.216 moradores do estado de São Paulo, mesmo tendo consciência dos malefícios da ingestão excessiva ou inadequada, 45% da população acredita que automedicar-se só é prejudicial no caso de remédios identificados com tarja

vermelha ou preta.” Neste trecho, pode-se explorar o que nos faz pensar que medicamentos sem tarja são menos nocivos que os com tarja, apesar de medicamentos como o paracetamol serem capazes de causar doenças tão graves como a falência hepática.

“Para 56% dos entrevistados, o uso de uma opção não medicamentosa segura para o alívio da dor seria a solução ideal, pois eles acreditam que o uso de medicamentos tem um efeito nocivo à saúde, impactando na qualidade de vida no futuro.” Este trecho pode ser um gancho para a pergunta: se a maioria (56%) das pessoas acredita que se automedicar é nocivo, por que a automedicação continua sendo uma prática tão comum?

O segundo material que pode ser trabalhado em aula é a Resolução 96/08 da Anvisa, na qual é instaurada a obrigatoriedade de determinadas informações e ações com relação às propagandas e sua veiculação. O objetivo da apresentação dessa resolução é que as pessoas alunas discutam os diferentes interesses ligados à comercialização de medicamentos, especialmente dos sem receita. Mais uma vez, a pessoa educadora pode destacar os trechos que melhor lhe convier, mas deixamos nossas sugestões, que podem ser encontradas no Anexo 2.

O terceiro material a ser apresentado às pessoas alunas é a reportagem “Sistema ineficiente induz à automedicação, diz pesquisador” (Anexo 3), com a qual pretende-se apresentar fatores envolvidos com a automedicação e que não dizem respeito à propaganda e publicidade de medicamentos. Essa reportagem oferece o ponto de vista de um pesquisador e farmacêutico (portanto, profissional da saúde) sobre o assunto e levanta diversos aspectos socioculturais que podem levar à adoção da automedicação, bem como possíveis soluções para eles, além de ser bem curta; por isso, não sugerimos destaques óbvios a serem feitos. No entanto, como nos outros materiais, a pessoa educadora pode fazer os destaques que quiser.

Para essa atividade, pode-se optar pela realização de um painel integrado, no qual, em um primeiro momento, são montados grupos que ficam encarregados de ler e refletir sobre um dos três materiais apresentados na atividade 2. Com o material devidamente discutido, parte-se para um segundo momento, em que novos grupos são montados, cada um contendo uma pessoa para representar cada assunto trabalhado em aula. O grupo do segundo momento fica responsável pela elaboração de um mapa de conceitos sobre os fatores que estimulam a automedicação no Brasil. O mapa de conceitos consiste em uma técnica de organização e hierarquização de conceitos relacionados a determinado assunto que possibilita a elaboração de diagramas simples e visuais (Amabis & Martho, 1996).

O painel integrado é uma estratégia bem conhecida por otimizar o processo de ensino e

aprendizagem, uma vez que proporciona o desenvolvimento de aulas mais dinâmicas e criativas, possibilitando uma maior autonomia na construção do conhecimento do aluno (Inocente, 2017). Já o trabalho com mapas de conceitos permite ampliação e aprofundamento significativos da compreensão do aluno sobre o assunto trabalhado (Amabis & Martho, 1996). Para se aprofundar mais sobre a construção de mapas conceituais recomendamos a leitura de “Navegando em mapas de conceito” de J. M. Amabis e G. R. Martho, presente no livro *Temas da Biologia: Propostas para desenvolver em sala de aula número 2*, da editora Moderna, de 1996. Também sugerimos um vídeo para ilustrar o que seria uma mapa conceitual: <<https://www.youtube.com/watch?v=vLF-VLmUhSQo>>.

Aula 3: Situação-problema

A terceira aula consiste em apresentar duas situações-problema: a de Fernando e a de Letícia. Ambos (personagens fictícios) estão com problemas de saúde e vão lidar com eles da mesma forma (através da automedicação), mas por motivos diferentes. Vamos conhecer Fernando e Letícia antes de nos aprofundar na discussão que essas situações-problema promoverão:

Situação-problema 1:

Fernando é um eletricista que trabalha numa empresa que fica longe de sua casa. Em seu trabalho diário, usa muito os braços, ombros e coluna, mas nas últimas semanas tem se queixado de dor nessas regiões, que começou fraca, mas agora está muito forte, e ele já não consegue mais carregar suas ferramentas e nem levantar os braços acima da cabeça; além disso, ele tem tido uma febre baixa. Ele mora numa região periférica da cidade e precisa pegar ônibus para chegar à unidade de saúde mais próxima, mas não quer gastar o vale-transporte com isso, porque não terá como ir trabalhar. Por isso, foi até a farmácia e viu uma gôndola com a propaganda de um medicamento contra febre e dores nas articulações, que custava menos que a passagem de ônibus, e o comprou. Depois de pouco mais de uma semana tomando o medicamento, que o ajudou a voltar a trabalhar, Fernando volta a se queixar das dores, dessa vez bem mais intensas e incapacitantes.

Situação-problema 2:

Letícia é uma adolescente que acaba de passar pela primeira relação sexual. Poucos dias depois disso, ela teve um sangramento vaginal muito intenso, acompanhado de uma cólica forte e muita indisposição, que a deixaram de cama por um dia inteiro. Ela foi até o serviço de saúde, onde, depois de horas de espera, foi atendida por um ginecologista que fez um exame muito

doloroso e comentou que Letícia deveria se arrepender da sua relação sexual porque era “jovem demais para essas coisas”. Ele não ofereceu nenhum alívio para as cólicas dela, então Letícia, muito envergonhada, mas com medo daquela situação ter algo a ver com a relação sexual, foi até a farmácia e conversou com a balconista sobre seu caso. A balconista aconselhou-a a tomar um medicamento que lhe custou quase todo o dinheiro que tinha, mas que lhe causaria alívio até que ela pudesse procurar outro profissional da saúde.

A situação-problema de Fernando tem a intenção de discutir se existem lados bons ou ruins na automedicação, se há efeitos colaterais e quais as situações que influenciam essa escolha. Quanto a Letícia, também pode-se discutir o que a influenciou a escolher se automedicar, mas o foco aqui não é na escolha pessoal e intrínseca que ela fez, e sim, nos fatores externos a ela, como o atendimento deficiente no sistema de saúde. Para isso, depois de ler as situações-problema, a pessoa educadora pode guiar a discussão com as seguintes perguntas:

- Quais fatores levaram Fernando e Letícia a se automedicar?
- Nessa pergunta, espera-se que sejam levantadas as condições externas a Letícia e Fernando que os levaram a se automedicar. Exemplos: dificuldade de acesso, influência das propagandas de medicamento e condições ruins de atendimento.
- Existem perigos relacionados à automedicação?
- Nessa questão, podemos trabalhar os efeitos colaterais, utilização de medicamentos contraindicados e o mascaramento de doenças. Exemplos: será que os medicamentos utilizados por Fernando e Letícia eram adequados para eles? Será que eles não pertencem a algum grupo no qual o medicamento é contraindicado?
- As escolhas realizadas por Fernando e Letícia de fato serão boas para a sua saúde?
- Espera-se trabalhar aqui com a percepção de que o fato de Fernando e Letícia pararem de apresentar sintomas não significa necessariamente que eles recuperaram a saúde.
- Há aspectos positivos causados pelas escolhas feitas por Fernando e Letícia? Para quem?
- Espera-se trabalhar a percepção que as tomadas de decisões de Letícia e Fernando, mesmo que inadequadas, foram necessárias naquele momento para a resolução da situação na qual cada um deles se encontravam. É essencial destacar, nesse momento, que todas as circunstâncias que obrigam a automedicação estão diretamente ligadas a outros interesses, que não pertencem aos próprios realizadores da ação. Como exemplos disso, podemos citar a pressão da pessoa empregadora sobre a trabalhadora, o interesse farma-

cêutico em vender seus produtos e a falta de investimento em transporte e saúde.

A participação da pessoa educadora nessa discussão é imprescindível para que essas quatro perguntas sejam respondidas. Ao final da atividade, as pessoas estudantes redigem uma situação-problema própria usando uma situação que aconteceu com elas ou com alguém de seu convívio. Depois disso, as situações-problema redigidas serão trocadas, de forma que cada pessoa educanda fique com a situação redigida por outra. A elas, então, é pedido que responda com um parágrafo:

Quais foram os motivos que levaram essa outra pessoa a se automedicar nessa situação? Você acha que essa escolha foi a melhor para ela naquele momento? No lugar dela, você faria diferente?

Terceiro momento pedagógico - aplicação do conhecimento

Aula 4: Fechamento

Nessa aula serão confeccionados, em grupo, infográficos, que poderão ser disponibilizados nas mídias sociais das pessoas estudantes e da escola e/ou impressos e distribuídos na escola e na comunidade. O objetivo desses infográficos é sumarizar e aplicar o conhecimento obtido até então.

Um infográfico é uma coleção de imagens, gráficos e mínimo de texto que fornece uma visão geral e fácil de entender a respeito de um assunto, facilitando a “digestão” de informações complexas, pois fornecem uma visão geral rápida de um assunto, contribuem para o melhor entendimento de temas mais complexos e ampliam a conscientização sobre uma problemática. O infográfico poderia ser feito à mão, com cartolinas e canetinhas, ou utilizando alguns programas e/ou sites como o Canva através da criação de um login gratuito (https://www.canva.com/pt_br/criar/infografico/), caso a sala de informática esteja disponível.

Como temas sugeridos para os infográficos, temos:

1. Perigos da automedicação.
2. Quem se beneficia da automedicação?
3. O que fazer ao invés de se automedicar?
4. Se for se automedicar, leia a bula; e como fazer isso?

a. O objetivo desse tema é que as pessoas estudantes produzam materiais educativos para ensinar seus colegas, as pessoas educadoras e entes queridos a lerem uma bula, caso resolvam se automedicar. Quais partes da bula merecem nossa atenção? O que elas significam? Essas perguntas podem ser relevantes para a confecção desse infográfico. Se as pessoas estudantes acharem pertinente, podem ser produzidos diversos infográficos “traduzindo” bulas de diferentes medicamentos comumente utilizados naquela comunidade.

4. Referências Bibliográficas

- AQUINO, D. S. D; BARROS, J. A. C. D; SILVA, M. D. P. D. A automedicação e os acadêmicos da área de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 5, p. 2533-2538, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232010000500027&script=sci_abstract&lng=pt>.
- ARRAIS, P. S. D. et al. Perfil da automedicação no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 71-77, fev./1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101997000100010&lng=en&nrm=iso&lng=pt>.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Promoção da Saúde (Documento para discussão). Brasília, DF, 2002. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nac_prom_saude.pdf>.
- BORTOLON, P. C. et al. Análise do perfil de automedicação em mulheres idosas brasileiras. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 1219-1226, ago./2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232008000400018&lng=en&nrm=iso&lng=pt>.
- CARVALHO, A. M. P. de. Ensino e aprendizagem de ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas- (SEI). In: *O uno e o diverso na educação*[S.l.: s.n.], 2011.
- CARVALHO, S. R.; GASTALDO, D. Promoção à saúde e empoderamento: uma reflexão a partir das perspectivas crítico-social pós-estruturalista. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 2029-2040, dez/2008.
- CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Pesquisa aponta que 77% dos brasileiros têm o hábito de se automedicar. Disponível em: <<https://www.crfsp.org.br/noticias/10535-pesquisa-aponta-que-77-dos-brasileiros-tem-o-habito-de-se-automedicar.html>>.

- DA CUNHA, W. S. A formação de leitor crítico: uma contribuição interdisciplinar no processo ensino-aprendizagem. Disponível em: <<https://monografias.brasilecola.uol.com.br/educacao/a-formacao-leitor-critico-umacontribuicao-interdisciplinar-.htm>>.
- DE MATOS, R. C. Fake News frente a pandemia de COVID-19. *Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia*, 2020.
- DE SOUSA JÚNIOR, et al. Da Desinformação ao Caos: uma análise das Fake News frente à pandemia do Coronavírus (COVID-19) no Brasil. *Cadernos de Prospecção*, v. 13, n. 2 COVID-19, p. 331, 2020.
- DE SOUZA, et al. Mídias sociais e educação em saúde: o combate às Fake News na pandemia da COVID-19. *Enfermagem em Foco*, v. 11, n. 1 Esp, 2020.
- DELIZOICOV, D.; AULER, D. Ciência, Tecnologia e Formação Social do Espaço: questões sobre a não-neutralidade. *Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia*, v. 4, n. 2, p. 247-273, 2011.
- DOS SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. *Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia*, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.
- INOCENTE, L.; C, A.S.; V, M. L. Painel integrado: material didático-pedagógico facilitador do processo de ensino e aprendizagem. *Educedere: XII Congresso Nacional de Educação*. Curitiba; 2015. pp. 4096–4107. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25458_12179.pdf>.
- JÚNIOR, M. de S. L. P.; NETO, J. E. S. Situações-problema como Estratégia Didática para o Ensino dos Modelos Atômicos. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 8, n. 3, 2015.
- LOYOLA FILHO, A. I. de et al. Prevalência e fatores associados à automedicação: resultados do projeto Bambuí. *Revista de Saúde Pública*, v. 36, p. 55-62, 2002.
- MAIA, H. J. S; CARNEIRO, M. H. D. S. ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA MULTICULTURAL: REFLETINDO A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DENTRO DA TEORIA PÓS-COLONIAL. *Educere et Educare*, Paraná, v. 13, n. 30, nov./2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.17648/educare.v13i30.18859>>.
- MIRIEU, Philippe. *Aprender... sim, mas como?*. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- MIRANDA, A. C. G.; PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F. TEMAS GERADORES ATRAVÉS DE UMA ABORDAGEM TEMÁTICA FREIREANA: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v. 7, n. 3, 2017.

- NAVES, J. D. O. S. et al. Automedicação: uma abordagem qualitativa de suas motivações. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 1751-1762, jul./2010.
- NETO, M. et al. Fake news no cenário da pandemia de Covid-19. *Cogitare Enfermagem*, v. 25, 2020.
- RODRIGUES, J.J. et al. Educação CTSA e temas geradores na perspectiva Freireana: Uma pesquisa tipo “Estado da Arte”, nos últimos dez anos.. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (ENEQ), .XVIII, Santa Catarina, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/lista_area_CTS.htm>.
- SÁ, M. B.; BARROS, J. A. C. D.; SÁ, M. P. B. D. O. Automedicação em idosos na cidade de Salgueiro-PE. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 10, p. 75-85, 2007.
- SILVA, I. M. et al. Automedicação na adolescência: um desafio para a educação em saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 1651-1660, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000700101>>.
- SEGRE, M.; FERRAZ, F. C. O conceito de saúde. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo , v. 31, n. 5, p. 538-542, Oct. 1997 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101997000600016&lng=en&nrm=iso>.
- VASCONCELLOS-SILVA, Paulo R.; CASTIEL, Luis David. COVID-19, as fake news e o sono da razão comunicativa gerando monstros: a narrativa dos riscos e os riscos das narrativas. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro , v. 36, n. 7, e00101920, jul./2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311x00101920>>.

5 .Anexos

Anexo 1 - Reportagem do site G1

Automedicação é prática comum em mais de 90% da população

Pesquisa exclusiva aponta que dor de cabeça é responsável por quase metade da medicação sem prescrição médica dos moradores do Sudeste.

Disponível em: <http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/especial-publicitario/medecell-do-brasil/desligue-a-dor/noticia/2016/08/automedicacao-e-pratica-comum-em-mais-de-90-da-populacao.html>

Quem tem dor, tem pressa. E, nesta questão, a pressa dos brasileiros mostra-se ainda maior, já que o Brasil ocupa o posto de recordista em automedicação. De acordo com a Pesquisa “O comportamento da Dor do Paulista” realizado pelo Instituto de Pesquisa Hibou, a pedido da Medecell do Brasil em 2014, o brasileiro da região Sudeste se automedica de forma indiscriminada e sem medo das consequências. Apenas 8% dos entrevistados nunca se automedicaram em um episódio de dor.

A pesquisa revela que as dores que mais afetam os paulistanos são dores de cabeça (42%), dor lombar (41%), dor cervical (28%) e dores nas pernas (26%), responsáveis por grande parcela do consumo indiscriminado de analgésicos orais. De acordo com a definição da Anvisa, a automedicação ocorre quando há o uso de medicamentos por conta própria ou por indicação de pessoas não habilitadas para algum problema de saúde em geral não diagnosticado ou clinicamente identificado.

Será que esta atitude dos pacientes decorre da dificuldade de ter acesso a uma consulta médica, falta de conhecimento das perigosas consequências de ingerir uma droga sem prescrição ou apenas um hábito tão arraigado em nosso cotidiano que deixamos de refletir sobre isto? Segundo pesquisa do Instituto Hibou, realizado em 2014 com 1.216 moradores do estado de São Paulo, mesmo tendo consciência dos malefícios da ingestão excessiva ou inadequada, 45% da população acredita que automedicar-se só é prejudicial no caso de remédios identificados com tarja vermelha ou preta.

Para demonstrar a gravidade deste assunto, basta dizer que os medicamentos são o principal agente causador de intoxicação em seres humanos no Brasil desde 1994, que segundo dados do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox), em 2012 registrou cerca de 8 mil mortes. Para 56% dos entrevistados, o uso de uma opção não medicamentosa segura para o alívio da dor seria a solução ideal, pois eles acreditam que o uso de medicamentos tem um efeito nocivo à saúde, impactando na qualidade de vida no futuro.

Dessa amostragem, 39% faz o uso de medicamentos orais para o alívio da dor, mas apenas em últimos casos, 24% utiliza medicamentos conforme o tipo de dor, 20% não toma medicamento de forma alguma e outros 17% prefere recorrer inicialmente a terapias alternativas e receitas caseiras antes de usar um analgésico.

De uma forma geral, os dados mostram que 74% da população paulista tem em mente que a automedicação é prejudicial à saúde e que evitar o consumo de medicamentos pode ser benéfico para a boa saúde no futuro. A longevidade com qualidade de vida é o grande desafio das

populações dos grandes centros que são impactados diariamente com os fatores de stress, como o trânsito, a violência, poluição etc. Além dos efeitos nocivos, às vezes a longo prazo, a ingestão indiscriminada de analgésicos pode mascarar uma doença mais grave, ou até mesmo agravá-las.

Outro dado curioso da pesquisa é que 87% dos paulistas estão abertos a novas soluções de tratamentos que possam ser eficientes para o alívio da dor, enquanto uma outra parcela do levantamento, 16%, afirma não acreditar em métodos alternativos para amenizar a dor, quando questionados sobre a eficácia de métodos não medicamentosos.

A pesquisa “O comportamento da Dor do Paulista” também revelou que a dor é feminina, com 55% do total da amostragem. Segundo a Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor (SBED), mulheres são mais acometidas pelas dores crônicas, quando o mal-estar de difícil diagnóstico que persiste além de três meses. Elas também enfrentam variações de ciclo hormonal e dores decorrentes do processo reprodutivo. O sexo feminino também sofre mais com as dores de cabeça e dores na coluna.

Dores Crônicas

Dor parece ser um assunto universal. Em algum momento da vida, todos nós nos deparamos com este mal invisível. Enquanto o incômodo for esporádico, a tolerância parece maior e as soluções mais efetivas. Porém, para uma boa parcela da população este desafio de superar o processo doloroso e cumprir as atividades diárias faz parte do cotidiano. São os portadores de dores crônicas.

De acordo com a SBED, ao contrário da dor aguda, que sinaliza um problema no organismo a ser tratado rapidamente, a crônica não apresenta utilidade biológica e afeta cerca de 30% da população. Ela passa a ser a doença em si, afetando a qualidade de vida do paciente. Quem sente dor diariamente apresenta distúrbios de sono, de memória, imobilidade, limitações sociais e profissionais e dependência de medicamentos.

Anexo 2: Resolução RDC Nº 96, de 17 de dezembro de 2008 (excertos)

Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33864/284972/Resolucao_96_2008_consolidada_final_site_setembro2010.pdf/837c25a1-7f86-4d89-913e-0543241efe27

Para esta SD, destacamos alguns trechos para serem trabalhados em sala de aula, dado que a resolução tem 18 páginas e nem todos os artigos são pertinentes para nossa discussão.

Para discutir a necessidade de regulação sobre a propaganda de medicamentos sem receita, pode-se usar o seguinte excerto:

“Art. 22 A propaganda ou publicidade de medicamentos isentos de prescrição médica deve cumprir os requisitos gerais, sem prejuízo do que, particularmente, se estabeleça para determinados tipos de medicamentos, sendo exigido constar as seguintes informações:

I - nome comercial do medicamento, quando houver;

II - nome da substância ativa de acordo com a DCB e, na sua falta, a DCI ou nomenclatura botânica, que deverá ter, no mínimo, 50% do tamanho do nome comercial;

III - número de registro na Anvisa, contemplando, no mínimo, nove dígitos, com exceção das peças publicitárias veiculadas em rádio;

IV - no caso dos medicamentos de notificação simplificada, a seguinte frase: “MEDICAMENTO DE NOTIFICAÇÃO SIMPLIFICADA RDC Anvisa Nº...../2006. AFE nº:.....”, com exceção das peças publicitárias veiculadas em rádio;

V - as indicações;

VI - data de impressão das peças publicitárias;

VII - a advertência: “SE PERSISTIREM OS SINTOMAS, O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO”, que deve observar o artigo 6º.” (Do Título II: Requisitos para Propaganda ou Publicidade de Medicamentos Industrializados Isentos de Prescrição)

Para que a pessoa aluna pense sobre como a propaganda de medicamentos é feita em relação ao que a resolução recomenda e se existe alguma preocupação em relação à saúde de quem consome de medicamentos sem receita:

“Art. 23 A propaganda ou publicidade de medicamentos isentos de prescrição médica deve, também, veicular advertência relacionada à substância ativa do medicamento, conforme tabela do anexo III.

Parágrafo único. No caso de não ser contemplada alguma substância ativa ou associação na tabela do anexo III, a propaganda ou publicidade deve veicular a seguinte advertência: “(nome comercial do medicamento ou, no caso dos medicamentos genéricos, a substância ativa) É UM MEDICAMENTO. SEU USO PODE TRAZER RISCOS. PROCURE O MÉDICO E O FARMACÊUTICO. LEIA A BULA”.

Art. 24 A advertência a que se refere o artigo 23 deve ser contextualizada na peça publicitária, de maneira que seja pronunciada pelo personagem principal, quando veiculada na televisão; proferida pelo mesmo locutor, quando veiculada em rádio; e, quando impressa, deve causar o mesmo impacto visual que as demais informações presentes na peça publicitária, apresentando-se com, no mínimo, 35% do tamanho da maior fonte utilizada. (...)

II - Se a propaganda ou publicidade de televisão não apresentar personagem principal, as advertências devem observar os seguintes requisitos:

a) após o término da mensagem publicitária, a advertência será exibida em cartela única, com fundo azul, em letras brancas, de forma a permitir a perfeita legibilidade e visibilidade, permanecendo imóvel no vídeo;

b) a locução deve ser diferenciada, cadenciada, pausada e perfeitamente audível; (...)" (Do Título II: Requisitos para Propaganda ou Publicidade de Medicamentos Industrializados Isentos de Prescrição)

Anexo 3: Reportagem do site JC Net

Sistema ineficiente induz à automedicação, diz pesquisador

Disponível em: <https://www.jcnet.com.br/noticias/geral/2009/12/612997-sistema-ineficiente-induz-a-automedicacao--diz-pesquisador.html>

A demora para se conseguir uma consulta é apontada pelo professor de farmacologia e pesquisador do Instituto Lauro de Souza Lima, Dejair Caitano do Nascimento, como um dos motivos para que a automedicação seja uma prática tão comum entre os brasileiros.

Na avaliação dele, o sistema de saúde no País não atende adequadamente as necessidades da população. As pessoas precisam esperar o atendimento em uma fila, na maioria das vezes, demorada, seja no serviço público ou privado. Quando conseguem ser atendidos, geralmente, o problema desapareceu ou mudou a característica da doença.

"No desespero, eles tomam o que alguém falou que é bom", diz. "O que nós precisamos, na verdade, é de políticas de assistência médica e de distribuição de medicamentos adequadas. Mesmo nos serviços privados (planos de saúde), as pessoas estão tendo dificuldades para serem atendidas em um tempo curto. Às vezes, os segurados levam quatro ou cinco meses para serem atendidos. O sistema privado tem virado um SUS pago", aponta.

Segundo Dejair, isso dificulta o diagnóstico correto da doença e, conseqüentemente, faz com

que o doente consuma remédios inadequados até que consiga ser atendido.

A falta de tempo para ir ao médico é outro aspecto que leva à automedicação. O medo de perder dia de trabalho é uma barreira para procurar um consultório, um posto de saúde ou mesmo um pronto-socorro.

Para diminuir a automedicação e o consumo abusivo de remédios, a solução, segundo o pesquisador, passa, necessariamente, por uma política adequada de assistência médica. “O atendimento tem de ser mais ágil”, afirma.

Ele lembra que há também aqueles que não gostam de ir ao médico. Por isso, é preciso que se invista em um processo de educação para que as pessoas consumam adequadamente a medicação. Para que a população não trate o medicamento como sendo a salvação nem como sendo uma coisa terrível. “Nem uma coisa nem outra é correta”, frisa.

Na opinião do farmacêutico Antonio Cesar Lopes Dias, outra forma de evitar ou pelo menos dificultar a automedicação é levar novamente os medicamentos para trás do balcão. Hoje, uma parte dos produtos, aqueles que não precisam de receita médica para serem adquiridos, estão expostos em gôndolas, do lado de fora do balcão. Na visão dele, a facilidade de acesso estimula a compra. Embora sejam medicamentos de venda livre, não podem ser consumidos indiscriminadamente.

Ele comenta que existem pessoas que vivem a base de remédios sem estarem, necessariamente, doentes. “Tem gente que toma um remédio para dormir e outro para acordar”, conta. Em certos casos, o consumidor procura medicamento para combater os efeitos colaterais de uma outra substância que ele tomou para tratar alguma doença. “É remédio que não acaba mais.”

Segundo o farmacêutico, essa é uma prática que está no inconsciente coletivo do brasileiro, independentemente de classe social. Seja rico ou pobre, o costume é o mesmo. E entre as substâncias campeãs de venda, Cesar cita os analgésicos, antitérmicos e os antiinflamatórios. Curiosamente, medicamentos que não precisam de receita médica para serem adquiridos. Outro que sai bastante, mas num volume menor, são os calmantes. O fato da venda ser controlada, ou seja, de necessitar de indicação do médico para ser vendida, torna o acesso aos calmantes mais restrito.

Alana Adler
Jonathan Cardoso
Júlia Lago
Natália Almeida

1. Introdução

O ensino com enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) é um movimento de democratização dos assuntos voltados a ciência e tecnologia, que defende a integração entre esses conceitos e a sociedade. As áreas científico-tecnológicas apresentam grande impacto na vida das pessoas, assim necessitando da participação popular na tomada de decisões concernentes a essas áreas. O ensino CTS então, dessa forma, atuaria de modo a permitir a participação da população neste processo, ao estimular o estudo desses temas através de uma análise crítica e interdisciplinar, dentro de determinado contexto social (Auler et al., 2009).

Uma dificuldade em sua aplicação, entretanto, pode ser notada através de um aspecto que Freire notou a respeito da sociedade brasileira. Em suas reflexões, Freire chama a atenção para um comportamento social enraizado na sociedade brasileira, a cultura do silêncio, em que há massiva abstenção de opiniões, falas e decisões por parte da população (Auler & Bazzo, 2001; Auler & Delizoicov, 2006). Para o rompimento dessa cultura do silêncio e construção de uma cultura de participação são necessárias ações de caráter político-pedagógicas que permitam a formação de cidadãos científico e tecnologicamente alfabetizados, capazes de exercerem ações e tomada de decisões conscientes. Neste ponto, as ideias de Freire e do movimento CTS apresentam muitas visões em comum, sendo que a principal é a possibilidade da utilização de temas geradores para promover esse aprendizado e engajamento da sociedade no reforço das interações entre ciência, tecnologia e sociedade (Auler et al., 2009).

Tendo isso em vista, o presente projeto nortear-se-á no uso de temas geradores, como conceituado por Paulo Freire (1987). Estes temas são desenvolvidos em sala de aula ao longo de um processo denominado investigação temática, com etapas que envolvem a contextualização social do ambiente no qual os alunos estão inseridos, a análise e seleção de determinadas situações; e com isso, a realização de diálogos decodificadores acerca do que foi selecionado. A partir desse processo que se chega aos temas em si. Há então uma redução temática, na qual são identificados e selecionados os assuntos e conteúdos necessários para a compreensão do tema e, por fim, o trabalho em sala de aula. O levantamento de temas com enfoque CTS, todavia, são de abrangência mais geral (Auler et al., 2009). Então, ao se promover a articulação entre a investigação temática com a educação CTS é possível a obtenção de temas com relevância social juntamente com uma formação crítica e transformadora. Nesse contexto o aluno é estimulado a se tornar um agente de transformação com a discussão em sala de aula de ações a serem tomadas em prol da sociedade, de modo que o currículo escolar pode ser pautado em demandas sociais que sejam relevantes a um determinado contexto de ensino e aprendizagem (Almeida et al., 2019). O presente projeto objetiva o desenvolvimento de uma sequência didática que abordará conceitos relacionados à sustentabilidade, propondo uma discussão pautada no modo de vida indígena e as relações dos seres humanos com a terra. Esses tópicos serão utilizados como ponto de partida para uma reflexão ainda mais ampla que envolve as mudanças climáticas globais em curso nas últimas décadas. Este tema se torna cada vez mais importante em inúmeras perspectivas socioeducacionais, uma vez que o planeta se encontra em crescente situação de desgaste ambiental e tópicos relacionados a assuntos de impacto mundial, como o aquecimento global nunca foram tão atuais.

As mudanças climáticas globais compõem um fenômeno que pode ser intensificado por diversos fatores. Entre eles: variações climáticas naturais, pelas mudanças no uso da terra em nível regional e por outras intervenções antrópicas tomadas em níveis globais (Nobre, 2020). Com o propósito atenuar os efeitos das bruscas variações climáticas, a sustentabilidade deve ser considerada como meta coletiva que, em território nacional, é representada pelo modo de vida indígena (Gallois, 2005). Os territórios onde essas comunidades habitam e os recursos naturais provenientes dessas regiões fazem parte de suas tradições e de seu modo de vida, sendo que a relação dos povos indígenas com o meio ambiente vai além da extração de recursos (Ramos 1995). Isso é reflexo, inclusive, da própria visão das culturas indígenas sobre o que é o meio ambiente (Schwartzman et al., 2013). Nesse sentido, a presença de terras indígenas, mais do que moradias, são cruciais para a autonomia e a preservação das identidades dos povos, além servirem como reservas de preservação ambiental, evitando o desmatamento e sendo essenciais para a manutenção do equilíbrio climático (Silvério et al., 2015; Soares-Filho et al., 2010).

A despeito dos efeitos positivos da presença dos indígenas para o meio ambiente, as alterações globais no clima afetam o ambiente no qual estão inseridos o que pode reduzir drasticamente a disponibilidade de recursos para esses povos. Para reverter a situação, muitas ações assistencialistas têm sido tomadas. Entretanto, essas ações desrespeitam as particularidades de cada povo, seu modo de entender o meio ambiente e sua organização particular. Faz-se necessário que essas tradições sejam estudadas e entendidas para garantir a autonomia indígena. Indo mais além, é possível que o conhecimento sobre os costumes e modo de vida indígena sirvam como inspiração para a construção de uma economia e de uma organização social sustentável que, além de contribuir para enfrentar e atenuar as alterações climáticas, valorizem e mantenham as tradições indígenas diante de uma conjuntura política que as deprecia (Gallois, 2005).

Dessa forma, o objetivo deste projeto, ainda que ambicioso, é estimular que os estudantes possam refletir de forma profunda a respeito destes temas diversos mas interligados, visando a transformação social a partir do que nascer dessas reflexões. Diante disso, a perspectiva dialógica de Freire parece ser a metodologia ideal para alcançar esses objetivos. Nessa abordagem, ao promover um processo de ensino-aprendizagem horizontal, em que estudantes e professores atuam de modo conjunto na exploração dos temas e no desenvolvimento de estratégias e propostas de transformação social, alcança-se a transformação individual e coletiva esperada. Como isso será feito aliado a perspectiva da educação CTS espera-se alcançar ainda a transformação dos indivíduos em sua prática crítica quanto a uso de recursos ambientais, visando o desenvolvimento de um contexto social mais sustentável. Ao promover um ambiente de aprendizado dialógico e libertador, os estudantes passam a ocupar um papel de protagonismo em seu processo de ensino-aprendizagem, que se transforma em uma experiência crítica e transformadora.

Para isso, a sequência seguirá o formato proposto dentro de uma das abordagens CTS na qual a sequência é dividida em três momentos distintos. No primeiro momento ocorre a problematização da temática e seguindo a proposta freiriana, a aproximação temática ao contexto dos alunos. Após esse momento, serão trabalhados conceitos a respeito de mudança climática, sustentabilidade e a perspectiva indígena, com enfoque em organizar os conhecimentos de modo a promover a construção conjunta entre professores e estudantes a respeito da temática. Por fim, o momento três, a partir dos aprendizados estruturados ao longo dos outros momentos, será proposto uma problemática a ser superada a partir da transformação dos cidadãos no que se refere aos problemas de viés ambiental comuns no cotidiano dos alunos.

2. Objetivos

O escopo desse planejamento didático é entender o que podemos aprender com o modo de vida indígena a fim de estimular ações que visem a um desenvolvimento mais sustentável. Além disso, procura-se envolver os alunos na valorização e luta social a favor da manutenção de valores e culturas indígenas. Cidadãos mais ativos nas decisões técnico-científicas relacionadas ao uso da terra, desenvolvimento sustentável, políticas públicas e preservação dos territórios e da autonomia indígena.

Objetivos específicos:

- Aproximar os alunos do entendimento sobre o modo de vida indígena (questões culturais, sua relação com a natureza e o seu uso da terra).
- Busca-se aproximar o cotidiano dos alunos e sua relação com a terra com a visão indígena sobre o meio ambiente. Compreensão dos valores sustentáveis e modo de vida indígena;
- Incitar a participação dos alunos por meio da realização de painéis integrados e outras atividades práticas que contextualizem os alunos a respeito da luta indígena pela manutenção de seus territórios e seus direitos.
- Apresentar, dialogar e promover apropriação dos conteúdos e conceitos apresentados na tabela 1

Tabela 1: Conceitos e Conteúdos Trabalhados	
Ecologia	Mudanças climáticas, desenvolvimento sustentável, uso da terra, conservação, serviços ecossistêmicos
Tecnologia	Tradicional - Uso sustentável de “recursos” naturais, como a utilização da terra com plantações agroecológicas e manipulação de resíduos gerados. Moderna - pautada em lucro e produtividade pós Revolução Industrial.
Políticas ambientais	Preservação das terras indígenas, políticas públicas de manutenção das terras e da cultura, processos de demarcação de terras
Aspectos sociais e culturais	Modo de vida indígena, tradições, cultivo e extração de recursos naturais, identidade dos povos. Capitalismo, visão de mercado, valorização do meio ambiente.

3. Sequência Didática: “Mudanças climáticas e modo de vida indígena”

A construção do aprendizado apresenta muitos caminhos, sendo utilizado neste material o método de ensino dos três momentos pedagógicos proposto por autores como Demétrio Delizoi-cov e Cristiane Muenchen (2014). Assim, durante a sequência de aulas temos o primeiro momento da problematização inicial, o segundo momento da organização do conhecimento e o terceiro momento da aplicação do conhecimento. As aulas buscam mesclar diferentes estratégias, para que diferentes formas de aprendizados sejam contempladas.

Primeiro momento pedagógico

3.1 Aula 1

A primeira aula tem como objetivo aproximar os estudantes da temática que será abordada no planejamento didático, além de propiciar um momento de reflexão inicial como estes temas se relacionam com a vida cotidiana dos estudantes, mas também ampliando a discussão a um contexto nacional. Por fim, através de uma tarefa de casa, os alunos deverão pesquisar por elementos indígenas no seu cotidiano. Esta aula está estruturada da seguinte forma:

a) Etapa 1:

Neste momento, a discussão será em torno de notícias que dizem respeito a formas de utilização de uso da terra no Brasil, sendo que uma deve abordar como os indígenas tratam essa questão. É aconselhável que pelo menos uma das notícias aborde uma dimensão que seja próxima ao cotidiano dos alunos. E que nas outras sejam abordadas temáticas que ampliem seu universo de percepção. Listamos sugestões de notícias com estas características, pensando na aplicação da sequência em uma escola pública da cidade de São Paulo-SP no ano de 2020 em anexo (1.A, 1.B, 1.C).

Para a leitura e discussão do texto, sugerimos que a turma seja dividida em 3 grupos. Cada grupo fará a leitura de um dos textos, e, caso necessário, cada grupo poderá ser dividido em equipes de leitura com um menor número de estudantes (por exemplo, no caso de turmas muito grandes). Ressaltamos que essa dinâmica deve ser alterada de forma a compreender o contexto da escola em que será desenvolvida. Mais textos podem ser trazidos e uma perspectiva pode ser alterada, como no caso de escolas em aldeias indígenas.

b) Etapa 2:

Os alunos de cada grupo irão se reunir para discutir sobre o que leram. Para isso, terão uma

discussão uma pergunta norteadora que será a mesma para todos os grupos: “ Quais aspectos referentes ao uso dos recursos naturais podemos destacar nesta notícia?”

c) Etapa 3:

Os grupos irão compartilhar as informações da notícia que leram e a resposta da pergunta para a turma. Neste momento, o professor mediará a discussão com o intuito de responder os questionamentos de forma a ampliar a discussão: “Por que isso é importante?”; “Como os indígenas lidam com a natureza?”; “Que práticas são diferentes da que temos no nosso dia a dia?”; “Que outros impactos ambientais podem surgir como consequência da nossa prática de uso da terra?”; “Como isso se relaciona com as mudanças climáticas?”;

Essas perguntas são alguns exemplos de como ampliar a discussão e estão abertas a mudanças da preferência de professor e necessidades que podem surgir da discussão. Ressaltamos neste momento que o importante é ampliar a discussão na direção dos objetivos da sequência didática, levando sempre em conta a participação dos alunos no processo de construção do conhecimento.

* Observação: A perspectiva das perguntas deverá ser feita de acordo com os sujeitos envolvidos no contexto de ensino-aprendizagem no qual a sequência será aplicada.

d) Etapa 4:

Por fim, será proposto que os alunos, como tarefa a ser realizada em suas casas, desenvolvam uma pesquisa sobre elementos culturais presentes no seu dia a dia que tenham origem na cultura indígena. O objeto de pesquisa deverá ser apresentado pelos alunos no próximo encontro e será utilizado como forma de avaliação contínua.

3.2 Aula 2

Esta aula tem como objetivo entender e discutir a relação entre o modo de vida dos alunos com a natureza e com a história e a cultura indígena, ao fazer isto, também traçar um paralelo de como a cultura indígena se relaciona com a natureza. Nesse âmbito, a abordagem visa valorizar os elementos socioculturais por meio de exemplos trazidos pelo docente e pelos alunos. Serão trabalhadas questões envolvendo contos, linguagem, crenças etc., de modo que os estudantes se apropriem da importância de discutir a preservação multicultural do país, estabelecendo o cenário necessário para as próximas aulas.

a) Etapa 1:

No primeiro momento serão coletadas as pesquisas realizadas pelas alunes, como proposto na aula anterior. A partir desses materiais, sugere-se que sejam estabelecidas duplas ou pequenos grupos de discussão no qual as alunes comentem entre si o que foi pesquisado.

b) Etapa 2:

Nesse momento, sugere-se que o educador inicie uma discussão explicitando a diversidade de etnias indígenas presente no país, atentando-se para possíveis falas que generalizam e propagam estereótipos. Espera-se que sejam apresentados dados trazidos da FUNAI, como o número de etnias registradas pelo censo de 2010 - 305 etnias diferentes; e a distribuição da população indígena no país - para escolas situadas fora da região Norte, é de suma importância ressaltar a presença de comunidades em todas as regiões do Brasil. O gráfico a seguir (imagem 1), retirado também no site da FUNAI é indicado para ser usado em sala de aula.

professor

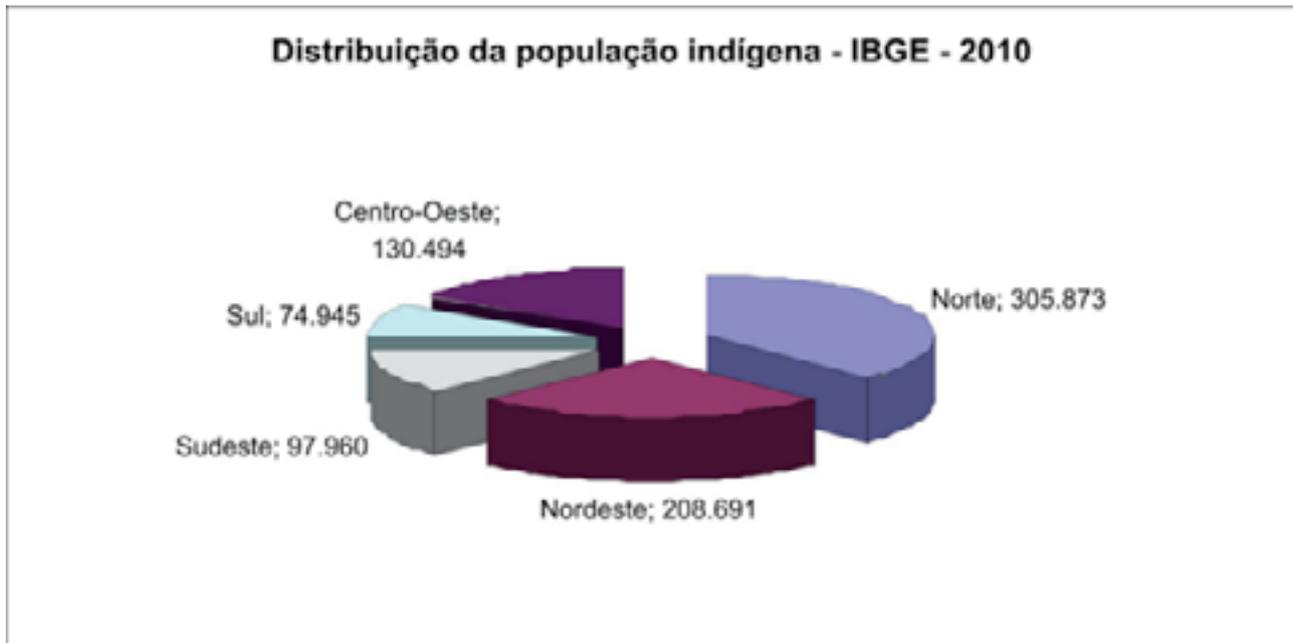


Imagem 1: Distribuição da população indígena de acordo com censo realizado pelo IBGE em 2010. FUNAI.

Com isso, é esperado que es alunes levantem questões, ou que e próprio educadore incite as perguntas: Quais as comunidades mais próximas da nossa cidade? Como é a relação das tribos com as cidades próximas? Não necessariamente precisam de uma resposta, mas acredita-se que essa curiosidade leve es estudantes a pesquisarem mais sobre.

c) Etapa 3:

Nessa etapa, e professore trará para a sala de aula exemplos de elementos culturais de diferentes etnias, ilustrando a diversidade comentada na etapa anterior. Esses elementos podem envolver questões de linguagem, mitos e crenças, contos, artes etc. A expectativa é que seja possível abordar 3 exemplos diferentes, e o que será escolhido fica a cargo de professore. No Anexo (2.A, 2.B, 2.C, 2.D, 2.E, 2.F, 2G) estão disponibilizados alguns materiais sugeridos.

O trecho a seguir, retirado do livro *O dono do Tempo* de Renata Ventura, um livro de fantasia, pode ser usado para levantar discussões sobre a visão e valorização da natureza por essa comunidade. Tal tema será abordado novamente nas próximas aulas.

“... Os Gavião-Ikolen ensinam que todas as formas de vida têm um corpo material e um corpo espiritual. Cada animal tem espírito, que continua vivendo quando animal morre. Os pajés sabem se comunicar com esses espíritos. Principalmente com os mais sabidos, como espírito da anta, do porco-do-mato, da onça e do macaco. As árvores também têm espírito, e existe grupo grande de espíritos que são donos das frutas. Derrubada de poucas árvores, pra construção de casa, não é ofensiva aos espíritos das árvores. Assim como matar anta em busca de alimento não é ofensivo ao espírito das antas, mas matar manada inteira é. Comer em exagero, ter roupas em exagero no armário... Aí, irrita dono espiritual dos animais. Interfere no equilíbrio. Ofende Gorá, que criou a anta para permanecer no mato. Qualquer interferência que exagera, que muda as condições de sobrevivência das espécies, leva caos ao nível espiritual.”

Trecho do livro *O dono do Tempo*, de Renata Ventura. Pág. 371, 1ª Edição, 2019.

d) Etapa 4:

Na finalização dessa aula, e professore abre a discussão com es estudantes sobre a questão da diversidade analisada, e de como a visão de um não-indígena tende a compartimentalizar toda uma gama de etnias e cultura em um só bloco. E educadore deve se atentar a nortear a discussão, levantando pontos como a importância ética e moral da valorização desses povos, a rede de conhecimentos que é invisibilizada pela sociedade brasileira e o quanto isso faz parte da história do país e da vida de cada um - pensando na pesquisa discutida no começo da aula. Há expectativas

de que o debate gerado seja rico e instigue os alunos para as próximas aulas.

Segundo momento pedagógico

3.3 Aula 3

O objetivo dessa aula é apresentar diferentes conexões pontos de vista sobre o “valor” da natureza e conservação, considerando as distintas relações que podem ser estabelecidas com a Terra, por indígenas e não indígenas. Assim, essa aula visa levar o aluno ao exercício da elaboração de um pensamento crítico e resolução de problemas, por meio de argumentos fundamentados que considerem elementos distintos no que se refere a questões sociais, culturais e econômicas etc.

a) Etapa 1:

O professor poderá utilizar nesta etapa materiais auxiliares que exemplificam as diferentes visões de natureza do indígena e do não indígena. Sendo sugerido em anexo dois materiais que contemplam essas diferentes visões. O primeiro material são trechos do livro “Ideias para adiar o fim do mundo”, em que o líder indígena Ailton Krenak apresenta a percepção indígena de questões contemporâneas, trazendo por meio de críticas alguns contrapontos entre o modo de vida dos indígenas e não indígenas. Um segundo material sugerido é a matéria “Extinção das Reservas Legais causaria prejuízo trilionário ao Brasil” publicada no jornal USP pelo jornalista Herton Escoobar, em que é apresentada a visão capitalista de não indígenas sobre serviços ecossistêmicos relacionados à conservação de reservas ambientais. Ambos os materiais podem ser modificados de acordo com a realidade local em qual a aula será aplicada, podendo haver substituições para materiais que se aproximem mais do contexto real dos alunos.

b) Etapa 2:

Nesta segunda etapa o professor deve propor a construção de um paralelo comparativo entre essas duas visões de mundo e como elas interagem com a conservação, incentivando um pensamento crítico dos alunos. Para tal finalidade é indicado que se proponha aos alunos a pergunta norteadora “Conservar por quê?”. Nesse momento é sugerido que se divida os alunos em no mínimo dois grandes grupos, um grupo deverá responder essa pergunta apresentando justificativas tendo como base a visão de não indígenas e serviços ecossistêmicos, o outro grupo terá por base a visão indígena e o que a natureza e sua conservação representa para esses povos. Os grupos devem discutir internamente e elaborar uma resposta com argumentos fundamentados que posteriormente serão expostos para toda a turma, com a intenção de gerar um debate media-

do pelo professor sobre o tema.

Observação: A sugestão de divisão dos grupos e forma de seguir com o debate pode ser modificada atendendo às diferentes realidades escolares e objetivos específicos que queiram ser atingidos.

c) Etapa 3:

Essa deverá ser uma etapa rápida de finalização da aula, em que o professor tem um espaço aberto para indicar alguns materiais complementares e instigar os alunos a pensarem sobre o tema da próxima. Uma sugestão para despertar a curiosidade dos alunos para a próxima aula é deixar uma pergunta reflexiva relacionado ao próximo tema em aberto, como por exemplo “Como ações antropocêntricas têm impactado a natureza?”

3.4 Aula 4

Esta aula tem como foco principal retomar a relação indígena-terra que foi apresentada no momento 2 e 3 e criar possíveis conexões com o conteúdo de mudanças climáticas e atualidades. O professor poderá trazer acontecimentos recentes que envolvem problemáticas ambientais e ações antrópicas de não indígenas e promover uma discussão entre os alunos. Após o término da discussão, ele terá as ferramentas necessárias para aprofundar a conexão entre a sustentabilidade e o cuidado com a terra, tradições e costumes indígenas.

a) Etapa 1:

Nesse momento da aula o professor poderá fazer uma apresentação de materiais como vídeos e relatos gravados em áudio sobre o cotidiano indígena com base no texto e nos vídeos em anexo. Recomenda-se que ele foque apenas na realidade de um povo para poder abordar os elementos descritos a seguir, o que pode ser escolhido de acordo com o contexto do professor, embora haja uma recomendação de texto sobre os povos Guarani em anexo. Inicialmente ele poderá comentar de forma expositiva sobre as práticas de cultivo, as principais plantas utilizadas pelos indígenas e o modo de plantio em diferentes tradições dos povos. Posteriormente ele poderá falar sobre a caça, partilha de comida e preparação. Por último, como eles lidam e manipulam os resíduos gerados ao longo do tempo.

b) Etapa 2:

Após apresentar a realidade indígena referentes ao manejo de recursos naturais, o professor poderá destacar, ainda de forma expositiva, que o modo de vida indígena é diverso deve

ser valorizado por meio de leis que respeitem a identidade de cada povo. Ademais, e educadore deve encaminhar uma discussão para que es alunes percebam como a presença de indígenas e a manutenção dos seus costumes é essencial para a preservação e cuidado com o meio ambiente. Nesse momento elu pode usar inúmeros exemplos, tais como a proteção de riachos e nascentes e a proteção da biodiversidade local.

c) Etapa 3:

No terceiro momento da aula, es alunes deverão se reunir em grupos pequenos para ler e discutir notícias e relatos produzidos localmente e trazidos pele professore. Cada grupo terá uma notícia diferente, sendo que elus deverão apontar e relacionar esses acontecimentos ao tópico de mudanças climáticas. Um membro de cada grupo deverá então apresentar o resultado da discussão para a sala. Esse momento, portanto, deve ser dedicado à aproximação do conteúdo de mudanças climáticas ao cotidiano des alunes, trazendo exemplos de destruição ambiental que tenham acontecido próximo à região da escola ou onde es alunes moram. Por fim, Es alunes, ainda divididos em grupos, deverão elaborar hipóteses sobre quais seriam as principais consequências para os indígenas.

No momento de finalização da aula, e professore deverá então, sumarizar essas hipóteses perguntando para es alunes quais foram as principais ideias e as escrevendo na lousa. Com essas informações ele deve ser capaz de ressaltar a importância da preservação das terras e costumes indígenas e como ela poderia ter sido eficaz para o controle das mudanças climáticas.

Terceiro momento pedagógico

3.5 Aula 5

Como fechamento da sequência didática, propomos que em conjunto professore e estudantes, identifiquem algum problema ambiental em sua comunidade. Por exemplo, um terreno baldio com foco de doença, um córrego ou rio poluído, uma praça com depósito de lixo irregular etc. E a partir dos conhecimentos construídos ao longo da sequência, há discussão para encontrar soluções viáveis para o problema levantado. Esse planejamento pode servir para finalizar as atividades desta sequência, inclusive sendo utilizado como ferramenta de avaliação formativa. Entretanto, as ideias levantadas podem servir como ponto de partida para a execução de um projeto, com maior tempo de duração, visando a implementação destas soluções de modo a transformar a realidade a qual os estudantes cidadãos estão inseridos.

4. Referências Bibliográficas

- Almeida, e. D. S., & Gehlen, s. T. (2019). Organização curricular na perspectiva freire-cts: propósitos e possibilidades para a educação em ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), 21.
- Auler, D., & Bazzo, W. A. (2001). Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. *Ciência & Educação* (Bauru), 7(1), 1-13.
- Auler, D., Dalmolin, A. M. T., & dos Santos Fenalti, V. (2009). Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. *Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia*, 2(1), 67-84.
- Auler, D., & Delizoicov, D. (2006). Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. *Seminário Ibérico CTS no ensino das ciências: las relaciones CTS en la Educación Científica*, 4, 1-7.
- Freire, P. (1987). *Pedagogia do oprimido*. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Gallois, D. T. (2005). Cultura "indígena" e sustentabilidade: alguns desafios. *Tellus*, 29-36.
- Litaiff, A. (1996). *As Divinas Palavras: identidade étnica dos Guarani-mbya*. Florianópolis: Editora da UFSC, 1996.
- Muenchen, C., & Delizoicov, D. (2014). Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro "Física". *Ciência & Educação* (Bauru), 20(3), 617-638.
- Nobre, C. A., Sampaio, G., & Salazar, L. (2007). Mudanças climáticas e Amazônia. *Ciência e Cultura*, 59(3), 22-27.
- Schwartzman, S., Boas, A. V., Ono, K. Y., Fonseca, M. G., Doblas, J., Zimmerman, B., ... &
- Schwartzman, S., Boas, A. V., Ono, K. Y., Fonseca, M. G., Doblas, J., Zimmerman, B., ... & Torres, M. (2013). The natural and social history of the indigenous lands and protected areas corridor of the Xingu River basin. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 368(1619), 20120164.
- Silvério, D. V., Brando, P. M., Macedo, M. N., Beck, P. S., Bustamante, M., & Coe, M. T. (2015). Agricultural expansion dominates climate changes in southeastern Amazonia: the overlooked non-GHG forcing. *Environmental Research Letters*, 10(10), 104015.
- Torres, M. (2013). The natural and social history of the indigenous lands and protected areas corridor of the Xingu River basin. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 368(1619), 20120164.

Anexos

Aula 1:

- 1A. Cotidianos dos estudantes: “Alta concentração de agrotóxicos na água provocou morte de peixes na Represa Billings, diz relatório”. Link: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2019/11/27/alta-concentracao-de-agrotoxicos-na-agua-provocou-morte-de-peixes-na-represa-billings-diz-relatorio.ghtml>
- 1B. Ampliando horizontes: “Desmate amplia ambientes de água parada e afeta biodiversidade na Amazônia”. Link: <https://www.revistaplaneta.com.br/desmate-amplia-ambientes-de-agua-parada-e-afeta-biodiversidade-na-amazonia/>
- 1C. Ampliando horizontes- uso da terra por indígenas: “Estudo revela cultivos e plantas alimentícias indígenas no Acre”. Link: <https://www.terra.com.br/noticias/climatempo/estudo-revela-cultivos-e-plantas-alimenticias-indigenas-no-acre,2a111de6ce88372fe8e-78fadb0560d86rbdck74y.html>

Aula 2

Lendas:

- 2A. “O céu ameaça a terra” do povo Ikolen-Gavião de Rondônia. <https://novaescola.org.br/conteudo/3165/o-ceu-ameaca-a-terra>
- 2B. Mito da Terra Sem Males Yvy marã e'ỹ - Mito guarani de uma terra na qual não há guerra, fome e doenças. Joana D'arc. (PDF) http://w3.ufsm.br/ppggeo/files/dissertacoes_06-11/Joana%20DArc.pdf.

Conhecimento:

2C. “Nós somos centenas de nações, com línguas diferentes, costumes diferentes, crenças diferentes, vontades e necessidades diferentes. Dizer que somos todos iguais é como dizer que portugueses, franceses e italianos são tudo a mesma coisa só porque são europeus e vestem roupas semelhantes, ignorando toda a história, língua e costumes diferentes dos três países. Os Tupinambá, da Bahia, por exemplo, têm uma cultura matriarcal. Pra eles, Manã criou o mundo e era mulher. Já outros povos são patriarcais. Os Yanomani, do noroeste de Roraima, cremam seus mortos e ingerem as cinzas. Já outros povos acham que essa é uma prática estranha e preferem enterrar

quem morreu. A etnia Munduruku é a mais guerreira do Amazonas. No passado, mundurukus, xipaias e araras costumavam cortar a cabeça dos inimigos para rituais de magia. Não fazem mais isso, mas outras etnias, que sempre foram pacíficas, ficam ofendidas quando branco chega e afirma que elas eram canibais, assumindo que todo indígena comia gente no passado. Existem tribos que só falam uma língua e tribos em que casamento entre pessoas da mesma língua é proibido: homem precisa se unir a mulher de outra tribo, que fale outra língua, pra fazer mistura.”

Trechos do livro O Dono do Tempo, de Renata Ventura. Pág 400. 1ª Edição, 2019.

Livros:

- 2D. Método Moderno de Tupi Antigo de Eduardo Navarro - Livro dividido em lições que ensinam o nheengatu (“tupi moderno”), língua geral que diversas etnias utilizam para comunicar-se entre si. Livro bem didático e recheado de curiosidades linguísticas, sendo indicado tanto para o educador quanto para os alunos.
- 2E. Contos Indígenas Brasileiros, de Daniel Munduruku. Sugestão com diversos contos que podem ser utilizados em sala de aula.
- 2F. O Dono do Tempo, de Renata Ventura; parte de uma série de livros, mistura fantasia com a realidade e elementos culturais, se passando em uma escola de magia na Amazônia. Recheado de referências e curiosidades sobre diversas etnias, temas abordados com cuidado e respeito. Sugestão para os alunos.
- 2G. Mídias:
 Contas no TikTok que retratam o cotidiano da vida indígena e tiram algumas dúvidas que os seguidores mandam;
 @dicksontatuyo_oficial
 @cunhaorangap_oficial
 Ambos da Etnia Tatuyo.

Aula 3

- 3A. Matéria “Extinção das Reservas Legais causaria prejuízo trilionário ao Brasil” - Herton Escobar, publicada no jornal USP pode ser encontrada no site: https://jornal.usp.br/ciencias/reserva_legal/

- 3B. Trechos utilizados de “Ideias para se adiar o fim do mundo” de Ailton Krenak

Páginas 16 -18

“Estar com aquela turma me fez refletir sobre o mito da sustentabilidade, inventado pelas corporações para justificar o assalto que fazem à nossa ideia de natureza. Fomos, durante muito tempo, embalados com a história de que somos a humanidade (...) fomos nos alienando desse organismo de que somos parte, a Terra, e passamos a pensar que ela é uma coisa e nós, outra: a Terra e a humanidade. Eu não percebo onde tem alguma coisa que não seja natureza. Tudo é natureza. O cosmos é natureza. Tudo em que eu consigo pensar é natureza.”

“Tem uma montanha rochosa na região onde o rio Doce foi atingido pela lama da mineração. A aldeia Krenak fica na margem esquerda do rio, na direita tem uma serra. Apreendi que aquela serra tem nome, Takukrak, e personalidade. De manhã cedo, de lá do terreiro da aldeia, as pessoas olham para ela e sabem se o dia vai ser bom ou se é melhor ficar quieto. Quando ela está com uma cara do tipo “não estou para conversa hoje”, as pessoas já ficam atentas. Quando ela amanhece esplêndida, bonita, com nuvens claras sobrevoando a sua cabeça, toda enfeitada, o pessoal fala: “Pode fazer festa, dançar, pescar, pode fazer o que quiser”.

Páginas 21 -22

(...) a humanidade vai sendo descolada de uma maneira tão absoluta desse organismo que é a terra. Os únicos núcleos que ainda consideram que precisam ficar agarrados nessa terra são aqueles que ficaram meio esquecidos pelas bordas do planeta (...) são caiçaras, índios, quilombolas, aborígenes (...) uma camada mais bruta, rústica, orgânica, uma sub-humanidade, uma gente que fica agarrada na terra. Parece que eles querem comer terra, mamar na terra, dormir deitados sobre a terra, envoltos na terra. A organicidade dessa gente é uma coisa que incomoda, tanto que as corporações têm criado cada vez mais mecanismos para separar esses filhotes da terra de sua mãe. “Vamos separar esse negócio aí, gente e terra, essa bagunça. É melhor colocar um trator, um extrator na terra. Gente não, gente é uma confusão. E, principalmente, gente não está treinada para dominar esse recurso natural que é a terra.” Recurso natural para quem? Desenvolvimento sustentável para quê? O que é preciso sustentar?”

Página 40

“O rio Doce, que nós, os Krenak, chamamos de Watu, nosso avô, uma pessoa, não um recurso, como dizem os economistas. Ele não é algo de que alguém possa se apropriar; é uma parte

da nossa construção como coletivo que habita um lugar específico, onde fomos gradualmente confinados pelo governo para podermos viver e reproduzir as nossas formas de organização (com toda essa pressão externa).”

Páginas 48-51

“O nome krenak é constituído por dois termos: um é a primeira partícula, kre, que significa cabeça, a outra, não, significa terra. Krenak é a herança que recebemos dos nossos antepassados, das nossas memórias de origem, que nos identifica como “cabeça da terra”, como uma humanidade que não consegue se conceber sem essa conexão, sem essa profunda comunhão com a terra. Não a terra como um sítio, mas como esse lugar que todos compartilhamos, e do qual nós, os Krenak, nos sentimos cada vez mais desraigados — desse lugar que para nós sempre foi sagrado, mas que percebemos que nossos vizinhos têm quase vergonha de admitir que pode ser visto assim. Quando nós falamos que o nosso rio é sagrado, as pessoas dizem: “Isso é algum folclore deles”; quando dizemos que a montanha está mostrando que vai chover e que esse dia vai ser um dia próspero, um dia bom, eles dizem: “Não, uma montanha não fala nada”.

“Como reconhecer um lugar de contato entre esses mundos, que têm tanta origem comum, mas que se descolaram a ponto de termos hoje, num extremo, gente que precisa viver de um rio e, no outro, gente que consome rios como um recurso? A respeito dessa ideia de recurso que se atribui a uma montanha, a um rio, a uma floresta, em que lugar podemos descobrir um contato entre as nossas visões que nos tire desse estado de não reconhecimento uns dos outros?”

Referências complementares

Sobre conservação:

Mace G. Whose conservation?. Science 345. 2014. Disponível - <https://science.sciencemag.org/content/345/6204/1558>

Vídeo – A natureza está falando: A mãe natureza Disponível - <https://www.youtube.com/watch?v=Uq6br-cVWh6Y>

Sobre serviços ecossistêmicos:

Costanza, R., et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387.1997. Disponível - <https://www.nature.com/articles/387253a0#citeas>

Aula 4:

4A. “Sem Tekoa não há Teko - sem-terra não há cultura”: Estudo e Desenvolvimento autossustentável de comunidades indígenas Guarani.

“Os princípios da cultura guarani, que prevê a utilização preferencial da agricultura orgânica; 2. plantio de milhares de mudas de árvores frutíferas (laranja-lima, goiaba, banana etc.); 3. aquisição de pequenos animais, como galinhas, patos e marrecos, principais fontes de proteína; 4. construção de açudes para criação de peixes (principalmente carpa e tilápia, de fácil manejo); 5. reflorestamento da mata no interior das áreas através do cultivo de milhares de mudas de árvores típicas da região, principalmente: palmeira, canela, cedro, pela sua importância cosmológica, quase totalmente desaparecidas nestes locais. Observou-se que estas árvores são de grande importância religiosa para os Mbya, que, quando manejam as florestas, não visam somente a utilização de seus recursos, mas sua recuperação e a eliminação de espécies exóticas invasoras (como pinos e eucalipto). Segundo a mitologia guarani, quatro palmeiras (ou pindo) marcam os limites do território guarani; da canela são feitos os popygua, varas usadas em rituais religiosos; o cedro (ou yuira nhamandu) representa Kuaray, o deus solar, marcando o local onde os espíritos das crianças “descem” para encarnarem durante o nhemongara’i, ritual de batismo (LITAIFF, 1999). 7. incentivo à prática da roça tradicional (coivara), que constitui a base alimentar guarani, rica em amido (milho, mandioca, batata-doce, amendoim, feijão etc.); 8. geração de conhecimento teórico-prático que hoje orienta projetos nas áreas de Etnologia Indígena, Mitologia, Ecologia e Saúde.”

Os autores disponibilizam uma série de registros fotográficos e filmagens sobre o cotidiano indígenas dos Guarani e o modo de organização e manejo de recursos naturais. O material pode ser acessado por meio do contato com os autores do texto via e-mail: Aldo Litaiff@cfh.ufsc.br

Vídeos:

- 4B. Mulheres indígenas e os impactos das mudanças climáticas – Greenpeace
- <https://www.youtube.com/watch?v=vB7XaBrS1ks>
- 4C. Mudanças Climáticas no Brasil: A Percepção dos Povos da Floresta <https://www.youtube.com/watch?v=M0j4y2WFso8>

Referência textual:

4D. Terras indígenas protegem as florestas: <https://terrasindigenas.org.br/pt-br/faq/tis-e-meio-ambiente>

“E não é só para a conservação das florestas que os povos indígenas e seus territórios são importantes. Em um momento em que cientistas chamam a atenção para o declínio da biodiversidade e da diversidade de plantas cultivadas, a agrobiodiversidade tem os povos indígenas como guardiões fiéis. O Alto Rio Negro é um grande centro de diversidade de plantas cultivadas, sendo que o sistema agrícola dos índios dessa região foi reconhecido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) como Patrimônio Cultural do Brasil.”

Páginas recomendadas:

4E. No Facebook:

- Programa Aldeias- parceria entre comunidades guarani, a Secretaria Municipal de Cultura de São Paulo e o Centro de Trabalho Indigenista. <https://www.facebook.com/ProgramaAldeias>

4F. No Instagram:

- Chirley Pankará: @chirleypankara Indígena do povo Pankará, nordestina, educadora, doutoranda, eleita a 1ª indígena co-Deputada Estadual em SP com a Bancada Ativista (PSOL).
- Katumirim: @katumirim Artista e ativista indígena e LGBTQ+
- Sônia Guajajara: @guajajarasonia Líder Indígena e Ativista

Locais para visitar:

Museu Índia Vanuïre em Tupã, São Paulo <https://www.museuindivanuire.org.br/o-museu/tupa/>

Uma abordagem para ensino e aplicação dos 5rs em escolas de ensino básico

Camila Vasconcelos Bezerra
Gabriel Barcelos Martins
Pedro Victor Silva Ladeira
Thomas Massayoshi Kohatsu

0. Nota dis autories

Esse projeto foi escrito utilizando-se o sistema de linguagem neutra ou não-binária “i/éli/e”, isto é, “i/is” para artigos, “éli/élis” para pronomes pessoais retos e “e/es/ies” para sufixos de gênero.

1. Introdução

A questão ambiental é um dos maiores desafios que a humanidade precisa superar para poder continuar sua aventura na existência. Como consequência do aumento populacional humano, e principalmente, da maior taxa de consumo por pessoa, especialmente em países desenvolvidos, há maior consumo dos recursos naturais e, conseqüentemente, maior produção de lixo. Chegamos a um ponto onde se espera que em 2050 existam mais plástico do que peixes nos mares (FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL, 2016). Desse modo, o tema da sustentabilidade vem ganhando cada vez mais importância. Ela representa, parafraseando Boff (2014), as ações que tomamos para permitir a subsistência, seja da Terra como um todo, seja dos seus ecossistemas ou seja das comunidades e sociedades inteiras que a compõem; isto é, que se mantenham vivas, protegidas e nutridas a ponto de se conservarem, evoluírem e persistirem.

Uma das maneiras de garantir tal objetivo é por meio da educação ambiental, que pode ser dada desde o nível básico. Dando um pequeno panorama da educação brasileira, o Meio Ambien-

te foi introduzido como tema transversal de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), referendado pela Política Nacional de Educação Ambiental, oficializada, por meio da Lei 9.795 de 27 de Abril de 1999, que introduz a Educação Ambiental no ensino formal. Cenário esse que demonstra a preocupação do ensino brasileiro em se tratar sobre o tema, o qual é uma constante na realidade brasileira que se escancara em situações, infelizmente, corriqueiras como a falta de saneamento básico, queimadas florestais não naturais, alagamentos urbanos, rios poluídos e lixões a céu aberto.

Entre as principais causas dos três últimos itens, estão os elementos do tema gerador que abordamos nesse planejamento: “poluição e descarte inadequado de lixo”. De acordo com Amaral (2018), apenas 3% do lixo reciclável de fato alcança esse fim no território nacional. Diante dessa realidade, é imprescindível que os alunos desenvolvam um senso crítico a fim de repensar sua relação com o que consomem e o lixo que produzem. A ótica dos 5Rs insere-se como ferramenta de estudo do tema gerador ao se desdobrar em todas as etapas da cadeia de produção e consumo de bens, que por sua vez determina a produção de lixo globalmente (Figura 1). Ela ainda busca educar com o objetivo de mudança de hábitos de consumo e reaproveitamento de materiais, a partir dos conceitos de recusar, repensar, reduzir, reutilizar e reciclar (MACCARI et. al., 2019). Esse último pode abranger diversas tecnologias dependendo do material a ser reciclado e do objetivo. Como exemplo, a reciclagem do óleo de cozinha para produção de sabão envolve, além do próprio óleo, geralmente, a soda cáustica e água, além de outros materiais que podem variar conforme a receita (BALDASSO et. al., 2010).

A educação CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) tem como um de seus pressupostos a democratização de decisões: os cidadãos devem ser conhecedores de seus direitos e deveres, assumindo posturas políticas em relação à ciência e à tecnologia (BAZZO et. al., 2003 apud RODRIGUES, 2016). Além disso, desde a sua origem, a educação CTS agrupa, implicitamente, os objetivos da Educação Ambiental, pois o movimento CTS nasceu como uma análise ao modelo desenvolvimentista que intensifica a crise ambiental e aumenta o processo de isenção social. Essa inquietação ambiental em CTS instigou várias autoridades a adotarem a denominação CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente), com o objetivo de também destacar a questão ambiental (SANTOS, 2011 apud RODRIGUES, 2016). Sob esta ótica, é fácil relacionar o nosso projeto à educação CTSA.

Tendo isso em vista, elaboramos um plano de cinco aulas. Na primeira, será fornecida aos alunos uma perspectiva de como a ciência e a tecnologia permitiram um aumento na produção de bens, mas também do consumismo e produção de lixo, e como isso está afetando o meio ambiente e as pessoas. Já na segunda aula, será apresentado aos alunos o conceito dos 5Rs e situ-

ações reais que traduzem seus significados. Na terceira aula, será apresentada aos alunos uma das possíveis maneiras de se destinar adequadamente o óleo de cozinha usado, utilizando a ciência da saponificação (fabricação de sabão) para esse fim. Essa aula se fundamenta principalmente, mas não somente, na ideia da reciclagem (um dos itens dos 5Rs levantados anteriormente). A reciclagem do óleo de cozinha para se fazer sabão envolve, além do próprio óleo, outros materiais que podem variar conforme a receita, sendo um dos itens principais a soda cáustica e água (BALDASSO et. al., 2010). As aulas quatro e cinco servirão como uma síntese do que foi aprendido nas aulas anteriores por meio da criação de projetos fictícios e realização de um debate, no qual se espera que os alunos usem os conceitos aprendidos até então para a arquitetura do projeto e suas argumentações.



Figura 1 - Mapa mental das derivações do tema gerador “Poluição e descarte de lixo”. Fonte: autoria própria (2020).

2. Objetivos de aprendizagem

2.1. Objetivos gerais

O objetivo desse planejamento didático é possibilitar o aprendizado sobre a realidade que cerca a vida de estudantes do Ensino Médio no que diz respeito ao nosso sistema de consumo e descarte de resíduos, também reconhecendo nesse processo a importância de pontos de vista diversos e a possibilidade de mudança e intervenções.

2.2. Objetivos específicos

- 1º) Compreender os problemas da realidade que dizem respeito à extração exacerbada, consumismo e o excesso de lixo;
- 2º) Aplicação de uma técnica de reciclagem; e
- 3º) Julgar as várias perspectivas de uma situação-problema com a temática dos 5Rs.

Apresentar, dialogar e promover apropriação dos conteúdos e conceitos	
Ecologia.	Sustentabilidade.
Resolução de problemas	Julgar diferentes perspectivas de grupos diversos que influenciam na relação do ser humano com o ambiente.
Tecnologias.	Saponificação.
Aspectos sociais e culturais.	Educação ambiental, desigualdade social, responsabilidade das Instituições, condições precárias de trabalho, consumismo.

3. Plano de aulas/sequência didática

Primeiro momento pedagógico

3.1. Aula 01: Apresentação e discussão do vídeo “História das coisas”

3.1.1. Materiais necessários

- Vídeo “História das coisas”: <https://youtu.be/9GorqroigqM> (vídeo oficial em melhor qualidade, com legenda em português); <https://youtu.be/7qFiGMSnNjw> (vídeo não oficial em baixa qualidade, dublado em português);
- Material necessário para projetar o vídeo acima para a sala.

3.1.2. Etapas da aula

Em um primeiro momento, fazer uma breve apresentação, de no máximo 5 minutos, do vídeo “História das Coisas”. De autoria de Annie Leonard, trata-se de um pequeno documentário que se propõe a analisar porque consumimos tantas coisas e como se dá o processo desses objetos desde a obtenção de recursos para produzi-los, passando pelo uso que fazemos deles até serem descartados. Posteriormente, esse vídeo deu origem ao projeto “História das coisas”, que produz uma série de conteúdos sobre o nosso relacionamento com coisas, nosso entorno ambiental e outros humanos. Pode-se também passar o link do canal do youtube (<https://www.youtube.com/user/storyofstuffproject>), que possui uma diversidade de vídeos, muitos com legendas disponíveis em português, e o link do site do projeto (<https://www.storyofstuff.org/>), que infelizmente só está disponível em inglês. Em seguida, apresentar o vídeo propriamente dito, o qual tem duração de 21 minutos.

Após a exibição, recomenda-se uma discussão de cerca de 30 minutos sobre o entendimento da sala, buscando discutir com is alunes suas opiniões e entendimentos do vídeo, assim como de qual maneira esse tema se aplica a suas vidas e se já teriam entrado em contato com algum conteúdo relacionando consumo e suas consequências socioambientais.

Por fim, pedir para is alunes guardarem o óleo de cozinha usado em suas casas pois ele será utilizado na terceira aula.

Segundo momento pedagógico

3.2. Aula 02: Continuação da temática anterior e apresentação do projeto de reutilização de óleo de cozinha

3.2.1. Materiais necessários

- I professore não precisa levar nenhum material para essa aula.

3.2.2. Etapas da aula

No primeiro momento, que deve durar por volta de 10 minutos, i professore deve lembrar a turma dos principais pontos levantados por élis na aula anterior quando questionades sobre as possíveis consequências da permanência dos hábitos de consumo atuais para a vida humana e para o planeta Terra. A partir disso, i professore deve questionar is alunes sobre as possíveis soluções para esses problemas.

Em um segundo momento, com duração de aproximadamente 25 minutos, i professori deve apresentar o conceito de se estudar soluções para problemas ambientais sob a ótica dos 5Rs, relacionando cada R apresentado a uma solução levantada pela turma. I professore deve então trazer exemplos reais de cooperativas, ONGs, empresas ou qualquer outra situação em que algo ou alguém esteja trabalhando em uma solução para um problema ambiental, e a sala deve ser instigada a encontrar quais Rs estão sendo representados em cada situação. É importante que i professore explique, nesse momento, que nenhuma solução na vida real só pertence ou trata de um único aspecto dos 5Rs e que muitas vezes será difícil encontrar o aspecto principal que está sendo tratado.

Por fim, no terceiro momento, que deve durar aproximadamente 15 minutos, apresenta-se a oficina e experimento que serão realizados na aula seguinte, que consistem na produção de sabão a partir de óleo de cozinha usado.

A apresentação deve obedecer a seguinte estrutura:

- Materiais que serão usados na oficina;
- O método que será usado na produção;
- Precauções que devem ser tomadas durante a produção, uma vez que pelo menos um dos materiais possui riscos químicos atrelados (a soda cáustica, no caso);
- Qual é o resultado esperado e qual seria a qualidade desse material quando comparado aos sabões vendidos normalmente (comparar aplicações, possíveis reações alérgicas, durabilidade, validade e impactos ecológicos).

I professore deve requisitar que is alunes tragam na próxima aula o óleo de cozinha usado

que foram recomendados a guardar no início da primeira aula, sendo necessário apenas 200ml já coado previamente. Além disso, o recipiente em que éis devem levar esse óleo para a escola é uma garrafa PET de no mínimo 600 ml. Por fim, is alunes devem levar luvas de borracha para a proteção de cada umi durante a oficina.

Terceiro momento pedagógico

3.3. Aula 03: Oficina de produção de sabão a partir do óleo usado em casa

3.3.1. Materiais necessários

- 50 g de soda cáustica;
- 100 mL de água quente;
- 200 mL de óleo de fritura;
- Garrafa PET (minimo de 600 ml);
- Funil.

3.3.2. Etapas iniciais da aula

Nessa aula, será ensinada a produção de sabão através de um método baseado no vídeo do Iberê Thenório (Manual do mundo, 2016), cujos materiais são proporcionais aos usados no sabão tradicional de Baldasso et. al (2010).

Antes da parte prática em si, será feito uma breve fundamentação teórica sobre os impactos do despejo de óleo no meio ambiente. No caso de ambientes urbanos, por exemplo, o óleo pode reter sólidos que, por fim, acabam entupindo os encanamentos da rede de esgoto, o que pode causar alagamentos na cidade. Nos rios, esse óleo, por ser menos denso que a água, acaba formando uma camada sobre ela, impedindo a realização de trocas gasosas entre o ar e a água, o que pode causar a morte de inúmeras espécies de seres vivos que necessitam de oxigênio (LOPES & BALDIN, 2009). Assim, demonstra-se a importância em se reciclar o óleo de cozinha para ajudar a evitar os impactos já citados.

Em seguida, i professore deve apresentar a reciclagem do óleo de cozinha em sabão por meio da reação de saponificação. A saponificação é o processo no qual se dá a reação do triglicérido (óleo de cozinha) com uma base forte (soda cáustica), gerando glicerol e um sal, no caso o

sabão (BALDASSO, 2010).

Agora partindo para a parte prática, é necessário que os alunos sejam levados para um ambiente mais apropriado para a atividade, de preferência ao ar livre.

Os alunos deverão usar luvas de borracha em todo o processo de fabricação, sendo também necessário que sejam avisados para tomarem muito cuidado durante todo o procedimento, assim, as principais precauções são: não inalar os gases que estiverem sendo liberados durante a reação química e tomar cuidado para que a soda cáustica não entre em contato com a pele. O professor deve manter uma cautelosa supervisão para garantir a segurança de toda a turma e evitar acidentes. Também sugerimos que a realização da atividade em pequenos grupos, de três a quatro pessoas, para evitar acidentes caso um dos alunos se distraia e esqueça de respeitar os protocolos de segurança.

3.3.3. Método de fabricação

Com o auxílio de um funil, será despejada uma mistura de 100mL de água com 50g de soda cáustica (completamente diluída) na garrafa PET de cada aluno. Após isso, a garrafa deve ser fechada e o estudante deve mexê-la vigorosamente, entre 10 e 15 minutos, misturando os dois líquidos. A partir de então, devido a reações químicas que devem ocorrer, gases surgirão, o que deixará a garrafa inflada. De tempos em tempos, os alunos devem abrir a garrafa para soltar esses gases e aliviar a pressão interna, caso contrário, haverá o risco da garrafa explodir. Após esse processo, o sabão deve estar pronto, entretanto, ele ainda não poderá ser usado. O sabão deverá descansar e esfriar por algumas horas até que endureça, e só depois ele poderá ser usado. Assim, essas garrafas PETs com o sabão devem ser deixadas separadas, podendo ter um de dois destinos: serem deixadas para uso da escola ou levadas por cada aluno para uso próprio. Após essa escolha, o professor pode prosseguir com o fechamento da aula.

3.3.4. Fechamento da aula

Nessa última parte, que se situa nos 20 minutos finais da aula, o educador deve mostrar o sabão já feito por eles, usando o óleo de cozinha usado pelo refeitório da própria escola para que os alunos possam examinar um sabão a base de óleo reciclado. Assim, utilizando esse sabão como base para a análise dos alunos, o professor pode levantar alguns pontos principais importantes com a classe, como: “Qual foi o material reciclado nesse processo?”, “Qual problemática a sua reciclagem ajudou a combater?”, “Além de combater a problemática levantada na questão anterior, esse novo produto, no caso o sabão, é também útil?”, “O sabão produzido parece satisfatório?”

“Comparando com os industriais que são normalmente vendidos em supermercados, o que pode ser dito quanto a qualidade deste produto?” e “Esse sabão poderia ser usado diariamente? Se sim, em quais momentos?”.

3.4. Aula 04: Desenvolvimento de projetos sobre os 5Rs

3.4.1. Materiais necessários:

- Fichas com a história e introdução de cada empresa, presentes no Anexo I.

3.4.2. Etapas da aula:

Primeiramente, o professor dividirá a sala entre cinco grupos, e cada grupo deve receber uma ficha correspondente a uma das cinco empresas descritas no Anexo I. Feita a divisão, o professor deverá instruir os alunos a assumirem os papéis de representantes de suas empresas e a elaborar um projeto de aplicação estadual com enfoque em um dos aspectos dos 5Rs (Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar), de acordo com a situação contextualizada na ficha de cada grupo. Cada empresa representará somente um R. Esses projetos serão a base para propostas que apresentarão na aula seguinte ao docente, que assumirá o papel de membro do governo estadual durante a encenação.

O objetivo da atividade é estimular a criatividade dos estudantes em propor soluções coletivamente e também a aplicação do conceito dos 5Rs visto anteriormente. Mesmo servindo de base para um debate na aula seguinte, é importante considerar que a atividade terá caráter teatral e dessa forma, sendo um projeto fictício realizado em uma aula sem uma extensa pesquisa, não seria sensato esperar que os alunos criem planos robustos e com grande capacidade de execução. A ideia é que eles fiquem livres com a execução dos projetos e, principalmente, que se divirtam nesse aprendizado.

Os estudantes poderão escolher o nome que preferirem para os seus projetos e até alterar o nome da empresa. Ainda, além de seguirem as instruções básicas e objetivos da empresa listados no Anexo I, poderão também inventar outras informações sobre a empresa: se é ela grande, pequena, média, se ela é bem-intencionada ou não, e até se suas intenções estarão ocultas sob um pretexto de sustentabilidade.

3.5. Aula 05: Apresentação dos projetos e debate

3.5.1. Materiais necessários:

- professor não precisa levar nenhum material para essa aula. Os alunos deverão levar as propostas que desenvolveram na aula 4 para apresentação.

3.5.2. Etapas da aula:

Primeiramente o professor deve retomar com a turma qual foi a tarefa proposta na Aula 4. A função do educador será a de guia e mediador, assumindo o papel de representante do governo que observará e avaliará as propostas para o Estado. A turma deve ser organizada preferencialmente em um grande círculo e os membros de cada grupo devem se manter próximos durante a atividade.

O professor deve então dar a palavra para os representantes de cada empresa, que terão quatro minutos para apresentar suas propostas e serão seguidos por uma pergunta que um outro grupo pré-determinado deve realizar. Como o tempo para a realização da atividade é curto, recomenda-se que somente uma pergunta seja feita para cada grupo compreendendo um minuto de formulação e dois minutos para a pergunta propriamente dita; a resposta deve ser dada em até dois minutos. O processo deve ser repetido até que todos os grupos tenham tanto apresentado quanto realizado uma pergunta. Ao findarem esses 45 minutos de apresentações, inicia-se um momento de discussão guiada pelo professor no qual se deve tocar nas propostas levantadas pela turma, discutindo questões como aplicabilidade, importância e interesse público. Deve-se também deixar claro que dificilmente as propostas apresentadas abordariam somente um aspecto dos 5Rs, evidenciando que na realidade a divisão entre cada um deles é muito mais tênue do que se percebe em um primeiro olhar. Esse momento de discussão pode durar até quinze minutos.

4. Avaliação

A avaliação do sucesso das atividades e do aprendizado dos alunos foi pensada de maneira que fugisse à forma tradicional brasileira, que emprega provas discursivas e de múltipla escolha como se tivessem capacidade de mensurar a totalidade do quanto um aluno se empenhou, prestou atenção nas aulas e aprendeu (LABURÚ et al, 2005). Não acreditamos que esse método seja justo ou que avalie o real aprendizado de alguém. Além da avaliação ser vista como mais um obstáculo que os alunos devem superar para concluir o seu processo de aprendizagem e não como uma etapa positiva ou necessária dela (HARRES, 2003), suas notas refletem diferentes níveis com que eles buscam atender critérios subjetivos de êxito do docente, por meio de um padrão único para todos os estudantes, sendo ignorantes à diversidade do corpo discente e suas vivências

(LABURÚ et al, 2005). As inconsistências do método tradicional ficam claras nas conclusões do trabalho de Reardon et al. (2018), que apontam uma diferença de performance entre meninos e meninas da mesma idade quando avaliadas com testes majoritariamente discursivos ou de múltipla escolha, sendo que meninas alcançam resultados melhores no primeiro caso e meninos no segundo. Ainda, ao contrário da aprendizagem, que se dá de maneira progressiva e constante, os métodos tradicionais a partir de provas pontuais consideram apenas momentos desse percurso, desconsiderando todo o restante do processo do discente (LABURÚ et al, 2005). Assim, preferimos adotar uma avaliação que analisa a aprendizagem a partir de recursos alternativos às provas e que é de caráter continuado, considerando o percurso dos estudantes aula a aula. Também é importante que a avaliação seja formativa, sendo significativo um constante retorno aos discentes sobre seu aprendizado durante as aulas e atenção às suas necessidades, conhecimentos, competências e dificuldades, possibilitando assim uma regulação de sua aprendizagem e um acompanhamento da evolução de seus ensinamentos (LABURÚ et al, 2005; CUNHA, 2006).

Na tabela abaixo (Tabela 1), pode-se observar como sugerimos avaliar os estudantes ao longo do plano de aula.

Tipo da avaliação	Descrição	Se é em grupo ou individual	Aula em que é aplicada
Participação geral nas discussões e aulas	Se o aluno está presente nas aulas e participa delas, seja falando ou prestando atenção.	Individual	Todas
Participação na oficina de sabão	Se o aluno produz o sabão, está engajado na atividade e respeitando os protocolos de segurança do laboratório.	Individual	Aula 3
Participação na criação do projeto	Se o aluno está engajado e discutindo ou ouvindo as colegas na criação do projeto. Se o grupo está respeitando todos os integrantes e engajado na criação.	Individual e em grupo	Aula 4
Projeto e apresentação do projeto	Se e como o grupo aplicou o conceito de 5Rs e outros temas vistos em aula, se respondeu as perguntas de "como?", "onde?", "para quem?" e "por quê?".	Em grupo	Aula 5
Participação do debate	Se o grupo está participando do debate, seja falando ou prestando atenção.	Em grupo	Aula 5

Fonte: autoria própria (2020).

5. Referências Bibliográficas

- AMARAL, Daniela Soares. Reciclagem no Brasil: panorama atual e desafios para o futuro. Portal FMU, São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://portal.fmu.br/reciclagem-no-brasil-panorama-atual-e-desafios-para-o-futuro/>>. Acesso em: 08 de ago. de 2020.
- BALDASSO, Erica et al. Reaproveitamento do óleo de fritura na fabricação de sabão. Eng Ambiental, v. 7, p. 216-28. 2010. Disponível em: <<http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/include/getdoc.php?id=1059&article=462&mode=pdf#:~:text=Com%20a%20reciclagem%20do%20%C3%B3leo,gordura%2C%20deixando%20sol%C3%BAvel%20em%20%C3%A1gua.>>. Acesso em: 21 de jul. de 2020
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF. 1997.
- BOFF, L. Sustentabilidade: O que é – O que não é. 3. ed. Petrópolis: Vozes. 2014. 200p.
- CUNHA, Myriam Crestian Chaves da. Nem só de conceitos vivem as transformações: equívocos em torno da avaliação formativa no ensino/aprendizagem de línguas. Revista Brasileira de Linguística Aplicada, v. 6, n. 2, p. 59-77, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbla/v6n2/04.pdf>>. Acesso em: 11 ago 2020.
- FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL: The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics. World Economic Forum. 2016. Disponível em: <<https://www.weforum.org/reports/the-new-plastics-economy-rethinking-the-future-of-plastics>>. Acesso em: 15 de jul. de 2020.
- HARRES, João Batista Siqueira. Desvinculação entre avaliação e atribuição de nota: análise de um caso no ensino de física para futuros professores. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 5, n. 1, p. 42-51, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-21172003000100042&script=sci_arttext>. Acesso em: 11 de ago. de 2020.
- LABURÚ, Carlos Eduardo; SILVA, Dirceu da; VIDOTTO, Luiz Carlos. Avaliação tradicional e alternativa no ensino: um estudo comparativo. Semina: Ciências Sociais e Humanas, v. 26, p. 27-42, 2005. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/3795>>. Acesso em: 12 ago 2020.
- LOPES, Roberta Cristina; BALDIN, Nelma. Educação ambiental para a reutilização do óleo de cozinha na produção de sabão–projeto “ecolimpo”. In: EDUCERE- IX Congresso Nacional de Educação. p. 1035-1042. 2009. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/2078_1012.pdf>. Acesso em: 03

de ago. de 2020.

MACCARI, Giovanna Ramos; DE OLIVEIRA, Jaqueline Silva; DE SEIXAS, Ana Claudia Mendes. Conceito dos 5Rs: Como introduzir a mudança de pensamento no ensino básico a partir da educação ambiental. Brazilian Technology Symposium. 2019. Disponível em : <<http://www.lcv.fee.unicamp.br/images/BT-Sym-19/Papers/135.pdf>>. Acesso em: 15 de jul. de 2020.

MANUAL DO MUNDO. Mais FÁCIL e mais seguro: SABÃO CASEIRO na garrafa. YouTube. 2016. Disponível em: <<https://youtu.be/UT6phnEMkfs>>. Acesso em: 2 de jun. 2020.

REARDON, Sean et al. The Relationship Between Test Item Format and Gender Achievement Gaps on Math and ELA Tests in Fourth and Eighth Grades. Educational Researcher, v. 47, n. 5, 284-294. 2018. Acesso em: 11 de ago. de 2020

RODRIGUES, Joyce de Jesus; ARAÚJO, Carolynne Bonfim de; LACERDA, Nília Oliveira Santos; QUEIRÓS, Wellington Pereira de; PAULO, Yasmin Júlia Alves de. Educação CTSA e temas geradores na perspectiva Freireana: Uma pesquisa tipo “Estado da Arte”, nos últimos dez anos. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ) Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016. Disponível em: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R1953-1.pdf>>. Acesso em: 23 de jul. de 2020.

SÃO PAULO. Decreto nº 64.862, de 13 de Março de 2020. Dispõe sobre a adoção, no âmbito da Administração Pública direta e indireta, de medidas temporárias e emergenciais de prevenção de contágio pelo COVID-19 (Novo Coronavírus), bem como sobre recomendações no setor privado estadual. Diário Oficial do Estado de São Paulo. 13 mar 2020. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/arquivos/2020/3/499B82A23AB13D_pg_0001.pdf>. Acesso em: 01 de ago. de 2020.

6. Anexos

Anexo I: Aula 4 - Descrição das empresas e seus objetivos

Empresa I (RestaurArte):

A secretaria do Verde e do Meio Ambiente da cidade de São Paulo quer incentivar ações socioambientais e lançou um edital para investir e aplicar um projeto focado nos 5Rs (Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar). Cinco empresas foram as finalistas e, como última etapa, precisam debater entre si e junto de um representante do governo.

Vocês são membros da companhia RestaurArte, uma das finalistas. Ela tem como principal

objetivo restaurar móveis usados que sofreram alguma avaria, a fim de prolongar a vida útil dos objetos, sem a necessidade de substituí-los por novos. O slogan da empresa é “Restaurar para não descartar”.

A partir dessas informações, e da lista de dicas abaixo, elaborem o projeto fictício da empresa “RestaurArte” que foi finalista do edital. Ele deve ter enfoque em “reutilizar” e visar atingir os objetivos da empresa, respondendo às perguntas de “como?”, “onde?”, “para quem?” e “por quê?”.

Dicas

Nota: esses são apenas pontos para guiá-los na construção do projeto, não sendo necessário seguir todos.

- Além do objetivo geral da companhia RestaurArte e de promover a sustentabilidade, existem objetivos únicos ou mais específicos ao projeto? O que a empresa pretende com ele?
- Além dos objetivos claros no projeto, existe alguma intenção oculta da empresa que só vocês sabem?
- Quais são os valores da empresa? Ela se preocupa com bem-estar social e ambiental?
- Além do conceito dos 5Rs de “reutilizar”, existem outros vistos em aula que poderiam ser aplicados aqui?
- Onde seria implementado esse projeto? Em escolas? Outras empresas? Em ruas e avenidas? Em comunidades? No ambiente rural?
- Para quem é voltado esse projeto? Qual seu público-alvo? A população civil no geral? Estudantes? Trabalhadores? Membros de alguma comunidade? Qual a faixa etária dessas pessoas?
- Como seria implementado esse projeto? Qual o “caminho” pretendido para realizá-lo?

Vocês podem dar nome ao projeto e até alterar o nome da empresa se assim desejarem. Não esqueçam de perguntar qualquer dúvida que tiverem ao professor.

Na aula seguinte, nós vamos continuar essa atividade a partir de uma simulação da última etapa do edital, em que as cinco empresas apresentam suas propostas a um representante do governo. O debate terá caráter teatral, isto é, será fictício e funcionará a partir de interpretação de papéis. Vocês serão representantes da empresa RestaurArte e apresentarão seu projeto, argu-

mentando a favor dele. Vocês podem escolher se esses representantes serão parecidos com vocês ou pessoas completamente diferentes. Não é necessário que todos falem e não haverá ganhador oficial, é importante que o ambiente seja confortável a vocês e que se divirtam nesse aprendizado.

Empresa II (ImpACT)

A secretaria do Verde e do Meio Ambiente da cidade de São Paulo quer incentivar ações socioambientais e lançou um edital para investir e aplicar um projeto focado nos 5Rs (Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar). Cinco empresas foram as finalistas e, como última etapa, precisam debater entre si e junto de um representante do governo.

Vocês representam a ImpACT, uma empresa de soluções em comunicação, propaganda e marketing. Pensando em editais futuros maiores que o governo estadual pretende lançar, sua empresa está concorrendo com um projeto dentro de suas competências que tem como objetivo fazer a população repensar seus hábitos de consumo, noções de valor e conservação de ambientes naturais e artificiais.

A partir dessas informações, e da lista de dicas abaixo, elaborem um projeto fictício da empresa “ImpACT” que foi finalista do edital. Ele deve ter enfoque em “repensar” e visar atingir os objetivos da empresa, respondendo às perguntas de “como?”, “onde?”, “para quem?” e “por quê?”.

Dicas

Nota: esses são apenas pontos para guiá-los na construção do projeto, não sendo necessário seguir todos.

- Além do objetivo geral da companhia ImpACT e de promover a sustentabilidade, existem objetivos únicos ou mais específicos ao projeto? O que a empresa pretende com ele?
- Além dos objetivos claros no projeto, existe alguma intenção oculta da empresa que só vocês sabem?
- Quais são os valores da empresa? Ela se preocupa com bem-estar social e ambiental?
- Além do conceito dos 5Rs de “repensar”, existem outros vistos em aula que poderiam ser aplicados aqui?
- Onde seria implementado esse projeto? Em escolas? Outras empresas? Em ruas e avenidas? Em comunidades? No ambiente rural?

Para quem é voltado esse projeto? Qual seu público-alvo? A população civil no geral? Estudantes? Trabalhadores? Membros de alguma comunidade? Qual a faixa etária dessas pessoas?

Como seria implementado esse projeto? Qual o “caminho” pretendido para realizá-lo?

Vocês podem dar nome ao projeto e até alterar o nome da empresa se assim desejarem. Não esqueçam de perguntar qualquer dúvida que tiverem ao professor.

Na aula seguinte, nós vamos continuar essa atividade a partir de uma simulação da última etapa do edital, em que as cinco empresas apresentam suas propostas a um representante do governo. O debate terá caráter teatral, isto é, será fictício e funcionará a partir de interpretação de papéis. Vocês serão representantes da empresa ImpACT e apresentarão seu projeto, argumentando a favor dele. Vocês podem escolher se esses representantes serão parecidos com vocês ou pessoas completamente diferentes. Não é necessário que todos falem e não haverá ganhador oficial, é importante que o ambiente seja confortável a vocês e que se divirtam nesse aprendizado.

Empresa III (VrumVrum)

A secretaria do Verde e do Meio Ambiente da cidade de São Paulo quer incentivar ações socioambientais e lançou um edital para investir e aplicar um projeto focado nos 5Rs (Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar). Cinco empresas foram as finalistas e, como última etapa, precisam debater entre si e junto de um representante do governo.

Vocês são membros da fabricante de veículos automotores VrumVrum. Essa empresa se volta a produzir carros para públicos variados. Buscando reduzir a produção de carros, sem diminuir seus lucros, essa empresa tem estudado estratégias diversas para atingir esse fim.

A partir dessas informações, e da lista de dicas abaixo, elaborem o projeto fictício da empresa “VrumVrum” que foi finalista do edital. Ele deve ter enfoque em “reduzir” e visar atingir os objetivos da empresa, respondendo às perguntas de “como?”, “onde?”, “para quem?” e “por quê?”

Dicas

Nota: esses são apenas pontos para guiá-los na construção do projeto, não sendo necessário seguir todos.

- Além do objetivo geral da companhia VrumVrum e de promover a sustentabilidade, existem objetivos únicos ou mais específicos ao projeto? O que a empresa pretende com ele?
- Além dos objetivos claros no projeto, existe alguma intenção oculta da empresa que só

vocês sabem?

- Quais são os valores da empresa? Ela se preocupa com bem-estar social e ambiental?
- Além do conceito dos 5Rs de “reduzir”, existem outros vistos em aula que poderiam ser aplicados aqui?
- Onde seria implementado esse projeto? Em escolas? Outras empresas? Em ruas e avenidas? Em comunidades? No ambiente rural?
- Para quem é voltado esse projeto? Qual seu público-alvo? A população civil no geral? Estudantes? Trabalhadores? Membros de alguma comunidade? Qual a faixa etária dessas pessoas?
- Como seria implementado esse projeto? Qual o “caminho” pretendido para realizá-lo?

Vocês podem dar nome ao projeto e até alterar o nome da empresa se assim desejarem. Não esqueçam de perguntar qualquer dúvida que tiverem ao professor.

Na aula seguinte, nós vamos continuar essa atividade a partir de uma simulação da última etapa do edital, em que as cinco empresas apresentam suas propostas a um representante do governo. O debate terá caráter teatral, isto é, será fictício e funcionará a partir de interpretação de papéis. Vocês serão representantes da empresa VrumVrum e apresentarão seu projeto, argumentando a favor dele. Vocês podem escolher se esses representantes serão parecidos com vocês ou pessoas completamente diferentes. Não é necessário que todos falem e não haverá ganhador oficial, é importante que o ambiente seja confortável a vocês e que se divirtam nesse aprendizado.

Empresa IV (Naturagens)

A secretaria do Verde e do Meio Ambiente da cidade de São Paulo quer incentivar ações socioambientais e lançou um edital para investir e aplicar um projeto focado nos 5Rs (Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar). Cinco empresas foram as finalistas e, como última etapa, precisam debater entre si e junto de um representante do governo.

Vocês são membros de Naturagens, uma pequena empresa produtora de embalagens. Recém-saída no mercado, seu diferencial é a fabricação de embalagens orgânicas, de tecido descartável ou papel, que podem ser compostadas. O principal objetivo de seu projeto para o edital é incentivar a recusa de embalagens não compostáveis ou que demorem anos para serem decompostas, como as de plástico, isopor ou alumínio.

A partir dessas informações, e da lista de dicas abaixo, elaborem o projeto fictício da empresa “Naturagens” que foi finalista do edital. Ele deve ter enfoque em “recusar” e visar atingir os objetivos da empresa, respondendo às perguntas de “como?”, “onde?”, “para quem?” e “por quê?”

Dicas

Nota: esses são apenas pontos para guiá-los na construção do projeto, não sendo necessário seguir todos.

- Além do objetivo geral da companhia Naturagens e de promover a sustentabilidade, existem objetivos únicos ou mais específicos ao projeto? O que a empresa pretende com ele?
- Além dos objetivos claros no projeto, existe alguma intenção oculta da empresa que só vocês sabem?
- Quais são os valores da empresa? Ela se preocupa com bem-estar social e ambiental?
- Além do conceito dos 5Rs de “recusar”, existem outros vistos em aula que poderiam ser aplicados aqui?
- Onde seria implementado esse projeto? Em escolas? Outras empresas? Em ruas e avenidas? Em comunidades? No ambiente rural?
- Para quem é voltado esse projeto? Qual seu público-alvo? A população civil no geral? Estudantes? Trabalhadores? Membros de alguma comunidade? Qual a faixa etária dessas pessoas?
- Como seria implementado esse projeto? Qual o “caminho” pretendido para realizá-lo?

Vocês podem dar nome ao projeto e até alterar o nome da empresa se assim desejarem. Não esqueçam de perguntar qualquer dúvida que tiverem ao professor.

Na aula seguinte, nós vamos continuar essa atividade a partir de uma simulação da última etapa do edital, em que as cinco empresas apresentam suas propostas a um representante do governo. O debate terá caráter teatral, isto é, será fictício e funcionará a partir de interpretação de papéis. Vocês serão representantes da empresa Naturagens e apresentarão seu projeto, argumentando a favor dele. Vocês podem escolher se esses representantes serão parecidos com vocês ou pessoas completamente diferentes. Não é necessário que todos falem e não haverá ganhador oficial, é importante que o ambiente seja confortável a vocês e que se divirtam nesse aprendizado.

Empresa V (Diabrette Prado)

A secretaria do Verde e do Meio Ambiente da cidade de São Paulo quer incentivar ações socioambientais e lançou um edital para investir e aplicar um projeto focado nos 5Rs (Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar). Cinco empresas foram as finalistas e, como última etapa, precisam debater entre si e junto de um representante do governo.

Vocês são membros da empresa Diabrette Prado, uma importante marca de roupas. Visando compensar o impacto ambiental causado pelo intenso consumo e, conseqüentemente, descarte de roupas e tecidos, a empresa resolve transformar uma de suas filiais no Brás (São Paulo, capital) em uma fábrica de reciclagem de roupas.

A partir dessas informações, e da lista de dicas abaixo, elaborem o projeto fictício da empresa “Diabrette Prado” que foi finalista do edital. Ele deve ter enfoque em “reciclar” e visar atingir os objetivos da empresa, respondendo às perguntas de “como?”, “onde?”, “para quem?” e “por quê?”

Dicas

Nota: esses são apenas pontos para guiá-los na construção do projeto, não sendo necessário seguir todos.

- Além do objetivo geral da companhia Diabrette Prado e de promover a sustentabilidade, existem objetivos únicos ou mais específicos ao projeto? O que a empresa pretende com ele?
- Além dos objetivos claros no projeto, existe alguma intenção oculta da empresa que só vocês sabem?
- Quais são os valores da empresa? Ela se preocupa com bem-estar social e ambiental?
- Além do conceito dos 5Rs de “reciclar”, existem outros vistos em aula que poderiam ser aplicados aqui?
- Onde seria implementado esse projeto? Em escolas? Outras empresas? Em ruas e avenidas? Em comunidades? No ambiente rural?
- Para quem é voltado esse projeto? Qual seu público-alvo? A população civil no geral? Estudantes? Trabalhadores? Membros de alguma comunidade? Qual a faixa etária dessas pessoas?
- Como seria implementado esse projeto? Qual o “caminho” pretendido para realizá-lo?

Vocês podem dar nome ao projeto e até alterar o nome da empresa se assim desejarem. Não esqueçam de perguntar qualquer dúvida que tiverem ai professore.

Na aula seguinte, nós vamos continuar essa atividade a partir de uma simulação da última etapa do edital, em que as cinco empresas apresentam suas propostas a um representante do governo. O debate terá caráter teatral, isto é, será fictício e funcionará a partir de interpretação de papéis. Vocês serão representantes da empresa Diabrette Prado e apresentarão seu projeto, argumentando a favor dele. Vocês podem escolher se esses representantes serão parecidos com vocês ou pessoas completamente diferentes. Não é necessário que todos falem e não haverá ganhador oficial, é importante que o ambiente seja confortável a vocês e que se divirtam nesse aprendizado.

Exposições com animais vivos e a problemática do bem-estar animal: uma investigação através das variáveis ambientais e comportamentais

Gabriel Gonzalez Sonoda
Karine Speranza Duarte
Ricardo Hideaki Koba Chinen

Introdução

Segundo o Conselho Internacional de Museus (2007), “museus são instituições permanentes, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberto ao público, que adquire, conserva, pesquisa, comunica e expõe os testemunhos materiais e imateriais da humanidade e de seu entorno para fins educativos, pesquisa e contemplação”. A função educativa dos museus passou por três etapas, segundo Allard e Boucher (1991): a primeira com a fundação do Ashmolean Museum da Universidade de Oxford em 1683 que foi o marco da criação e incorporação de museus em universidades; A segunda foi no final do século XVIII, quando iniciou-se a abertura desses espaços para um público mais amplo (de diferentes classes sociais), influenciado pelos ideais democratizantes da Revolução Francesa; Já a terceira etapa ocorreu ao longo do século XX, em que foi crescendo a preocupação acerca da utilização educacional dos acervos expostos e a interação entre museu e visitante começou a ser um fator importante nas exposições. Até essa última etapa, tanto nos museus quanto nas escolas, educandos eram compreendidos como sujeitos passivos, estando lá para absorver a informação que esses espaços ofereciam. Porém, nas últimas décadas, educandos passaram a ser vistos como sujeitos ativos e centrais no processo educativo. Nos museus, o foco das ações educativas passou a ser engajar visitantes, valorizando seus saberes e experiências. Segundo Marandino et al (2007) foi na América Latina que consolidou-se a visão dos museus como instrumento de ação social transformadora. Os museus de ciência se tornaram então espaços de encontro, no qual o público não-especializado e os especialistas possam dialo-

gar e trabalhar no mesmo nível e em conjunto ao redor de temas atuais e controversos de ciência e tecnologia presentes na sociedade (Marandino et al. 2008).

Espaços como zoológicos, aquários e demais centros e museus de ciências permitem que ocorra maior aproximação entre educandos e animais silvestres expostos, podendo-se observar o tamanho real e comportamento destes. Ainda assim, o caráter expositório gera polêmica em torno da qualidade de vida dos animais para simples fim mercadológico, ou até educacional (de Queiroz et al, 2011). Assim, este se torna um tema controverso, de preocupação social e de relevância científico-tecnológica, requisitos levantados por Santos (2003 apud Ramsey, 1993) que caracterizam temas controversos.

Ao longo das últimas décadas aumentou-se a preocupação com o bem-estar animal. Hoje em dia existem muitos movimentos que lutam a favor dos direitos dos animais e uma de suas pautas é contra a exposição de animais vivos. Os principais argumentos de tal movimento giram em torno da (a) privação da liberdade; (b) recintos inadequados; (c) desenvolvimento de doenças físicas e psicológicas; (d) procedência dos animais; entre tantos outros (Figueiredo, 2019). Estas pautas e esforços culminaram na criação de diversos projetos de leis com objetivo de proibir a exibição de animais vivos ao público. Um exemplo é o Projeto de Lei Estadual n° 1098/2019 proposto pelo deputado Bruno Ganem, atingindo instituições museais que utilizam animais vivos para fins educativos e de sensibilização do público. Não obstante, tais argumentos demonstram desconhecimento tanto acerca desses espaços, que têm como quatro pilares, igualmente importantes: a conservação da biodiversidade, a educação ambiental, a pesquisa e o lazer (Brito, 2012) quanto das exigências básicas de diferentes animais que, ao serem avaliadas sob uma ótica descontextualizada, resultam na percepção de que os espaços não atendem às necessidades dos animais expostos (Chizar et al., 1990).

Tendo como base tudo o que foi exposto, propomos neste projeto uma investigação temática voltada para a desmistificação de um dos principais argumentos utilizados contra a manutenção e exposição de animais em cativeiro em instituições museais, através da problematização e reflexão crítica acerca das condições de animais expostos ao público. Vale mencionar que a discussão referente ao bem-estar dos animais mantidos em cativeiro servirá como um tema gerador como descrito por Freire (1987), que possibilita desdobramento em outros temas. Temas como comportamento animal, dieta, ambientação, estresse e ética animal são apenas alguns dos diversos temas que podem ser levantados a partir da discussão sobre a qualidade de vida destes animais. Ainda, este tema gerador é dotado de contradições, como a opinião de considerável parcela da comunidade, da qual o museu depende, que acaba por entrar em conflito com os animais

expostos. Ao trabalhar essa questão, o museu não apenas lida com questionamentos levantados por visitantes a respeito do bem-estar animal, mas também abre caminho para outras discussões, tais como da conservação da biodiversidade e de questões de saúde pública envolvidas com acidentes com estes animais.

Objetivos de aprendizagem

O objetivo geral deste planejamento didático é promover a reflexão sobre o uso de animais em exposições zoológicas e sua relevância para o processo de ensino e aprendizagem e conservação da biodiversidade. Para tal, será abordado um dos principais argumentos contrários à manutenção desses espaços, que é a problemática do bem-estar de animais expostos.

Já os objetivos específicos são apresentar, dialogar e promover apropriação:

1. dos conceitos referentes a comportamento animal, hábitos e nicho ecológico;
2. como esses conceitos estão associados ao bem-estar animal, tendo em mente a especificidade de cada espécie;
3. do funcionamento e trabalhos desenvolvidos em espaços de educação não formais que utilizam exposições zoológicas, a fim de desconstruir um dos principais argumentos contrários pautados em senso comum.

Tabela 1: conceitos e conteúdos trabalhados

Zoologia	Comportamento animal.
Ecologia	Hábitats e nichos.
Tecnologias	Técnicas de criação e manutenção de animais em cativeiro aliados na conservação da biodiversidade.
Aspectos sociais e culturais	Ativismo em defesa do bem-estar animal. Valor cultural dos animais. Origem de animais de exposições zoológicas.

Plano de sequência didática

Planejamento da atividade:

Este plano foi elaborado pensando na realidade de espaços de educação não formal que exibem animais vivos ao público. Posto isso, o mesmo pode ser aplicado em diferentes contextos, mas que tenham como prerrogativa essa especificidade.

Primeiro Momento Pedagógico:

Para a escolha do tema gerador, tivemos a oportunidade de conversar com um educador museal que trabalha em um espaço que exhibe animais vivos, especialmente espécies de serpentes brasileiras. A partir dessa conversa, e pesquisando mais sobre os embates presentes na sociedade atualmente, acabamos chegando no tema controverso das exposições zoológicas e a problemática do bem-estar animal, que encontra terreno fértil para ser trabalhada nos espaços foco deste plano. O grupo das serpentes foi escolhido como objeto para construção deste plano, mas o mesmo pode ser adaptado à diferentes grupos taxonômicos.

Segundo Momento Pedagógico:

Fomos, então, atrás de literatura que pudesse auxiliar na elaboração de uma atividade para abordar o assunto adequadamente. Encontramos que, apesar da manutenção de animais em cativeiro ser um desafio, uma das formas de se avaliar o bem-estar desses animais é por meio de variáveis comportamentais e ambientais. Dentro do grupo das serpentes existem diversos comportamentos (exploratório, predatório, reprodutivo etc) desenvolvidos ao longo de milhões de anos de evolução, selecionados para melhor a aptidão dos indivíduos em seu ambiente natural e suprir as necessidades físicas e psicológicas de cada espécie. Uma vez que museus são instituições sérias que têm como um de seus compromentimentos o bem-estar dos animais expostos, espera-se que não seja comum encontrar animais exibindo comportamentos estereotipados (descritos na literatura como reatividade anormal, movimentos repetitivos, indicando doenças e estresse decorrentes de recintos inadequados, dieta pobre em nutrientes, “vazio ocupacional” entre outros) (Lavor, 2016). Mas sim que o comportamento das espécies em cativeiro seja semelhante ao expressado em seu habitat natural, dando evidências de que o bem-estar desses animais está assegurado. Acreditamos que essa abordagem de avaliação do bem-estar a partir do comportamento tem potencialidade de ser trabalhada em instituições que expõem animais vivos. Porém, se atentando e adaptando a atividade para a etologia dos animais expostos na instituição em questão.

Terceiro momento pedagógico:

A atividade foi desenvolvida tendo como alvo o público escolar, que é um dos principais grupos que frequentam tais espaços, como os zoológicos, com foco em alunes do Fundamental II. Ainda, acreditamos que essa atividade também seja aplicável para grupos espontâneos (com pequenas adaptações), que são compostos principalmente por famílias. Também vale ressaltar que o tempo é um aspecto que precisa ser levado em conta na aplicação de atividades educativas nesses espaços, uma vez que o tempo de visita de grupos escolares costuma ser curto. Outro ponto que pensamos foi o uso de “passaportes” para cada animal exposto (Anexo 1) como material didático, a fim de trabalhar os conteúdos presentes nas placas e legendas, que muitas vezes possuem linguagem academicista, de forma mais “palatável” para o público fora da academia. Para exemplificar a produção desse material, utilizamos o Instituto Butantan como referência deste campo expositivo e de pesquisa com as serpentes.

Além disso, acreditamos que a individualização contribui para a sensibilização de visitantes. A atividade ainda contará com uma ficha de etograma disponibilizada para cada visitante registrar o comportamento e condições do recinto observados durante a atividade (Anexo 2).

A inclusão de atualidades na discussão também seria interessante. O caso da naja de Brasília (Schwingel, 2020), por exemplo. A exposição de animais vítimas do tráfico internacional é uma realidade comum desses espaços e que pode propiciar uma discussão relacionada ao comércio ilegal de animais silvestres e exóticos. Esta, por sua vez, poderia dar início a discussões sobre a que destinos animais apreendidos em tráfico ilegal podem ter, culminando no potencial de instituições que expõem animais vivos em receber estes animais. Por fim, pode se discutir a origem dos animais expostos, uma preocupação apresentada por movimentos que não apoiam exposições de animais vivos.

Acreditamos que após a atividade, cuja descrição será mais detalhada na próxima sessão, os visitantes terão melhor embasamento acerca do bem-estar dos animais expostos.

Consolidação e aplicação da atividade:

Primeiro momento pedagógico:

Os visitantes deverão ser conduzidos para uma sala de acolhimento, onde ocorrerão as discussões introdutórias com a contextualização do espaço em questão, estabelecendo um diálogo com visitantes indicando preliminarmente o que são, o que tem e o que é feito nesses espaços. Há

a oportunidade de perguntar aos visitantes qual a relação deles com as cobras em seu cotidiano, seja por meio de contato com os animais vivos ou mesmo na cultura pop (como filmes, jogos etc), suas percepções pessoais sobre esses animais e o que acham dos animais estarem em exposição. É provável que nesse momento visitantes falem a questão do bem-estar animal. Em seguida, é introduzida a pergunta de investigação: “Por que mantemos esses animais aqui?”, complementando com “Vocês acham que esses animais estão em condições adequadas? Por quê?”. A ideia aqui, é que visitantes façam suas hipóteses preliminares - tendo como base esse primeiro diálogo - que serão investigadas e testadas no segundo momento pedagógico.

Segundo momento pedagógico:

Se dará a organização do conhecimento e a investigação das hipóteses geradas por visitantes. Primeiro, pediremos para que visitantes assistam um vídeo curto de serpentes em seus habitats expressando seus comportamentos naturais dentro de cada contexto (predação, “repouso” etc. Anexo 3). Então será perguntado aos visitantes o que puderam observar nesses vídeos e o que eles consideram importante para a criação/manutenção de serpentes em cativeiro. O objetivo desse diálogo é nortear a discussão para a importância das variáveis ambientais (como qualidade e adequação dos recintos, enriquecimento ambiental etc) e comportamentais (sinais considerados normais em detrimento de sinais estereotipados de estresse, por exemplo) levando em consideração as peculiaridades de cada espécie para o bem-estar do animal. Em seguida, será feito um convite para se observar essas variáveis nos animais expostos. Para isso será distribuído um “passaporte” e uma ficha (Anexo 2) para cada visitante, a fim de que procurem o animal ao qual o passaporte pertence e façam anotações do que foi observado. É importante deixar claro ao visitante que pode ficar livre e observar os animais que tiver interesse, mas que haja a preocupação de se fazer uma observação mais meticulosa e registros das variáveis do indivíduo do passaporte recebido. Essas anotações ajudarão a compor os dados para discussão final que será feita no terceiro momento pedagógico.

Terceiro momento pedagógico:

Por fim, se dará a aplicação do conhecimento envolvendo mais explicitamente as questões CTS(A). Para isso, visitantes serão conduzidos novamente para a sala de acolhimento. Em que serão feitas as conclusões das hipóteses de visitantes e a discussão final introduzida por perguntas como: O que vocês puderam observar? Algum recinto ou comportamento não condizia com o esperado de uma condição saudável? Apesar de esperarmos que os animais não estejam expressan-

do tais comportamentos, caso algum visitante o observe, é importante que haja uma discussão acerca do que pode estar gerando e as ações que a instituição deve tomar quanto a investigar a causa e como solucioná-la a fim de garantir o bem-estar do animal em questão. Por que mantemos esses animais aqui? Essa última pergunta permite se trabalhar a importância desses espaços sérios e comprometidos com a conservação, educação ambiental e pesquisa, tendo como uma de suas preocupações o bem-estar de seus animais e a pertinência da fiscalização desses espaços, seja por órgãos competentes ou mesmo viabilizando que o público o faça através de um olhar crítico. Durante a discussão também serão utilizados os dados coletados por outros grupos que fizeram essa mesma atividade (histórico) projetados em forma de gráficos e tabelas para comparação com os novos dados. Será possível comparar a porcentagem de observações dos visitantes em que os animais estavam expressando comportamentos estereotipados, qual desses comportamentos é mais observado, entre outros. É importante explicitar aos visitantes que seus registros ajudarão a compor essa base de dados, auxiliando na aproximação e compreensão do público não acadêmico da produção científica.

Quanto à avaliação, ela será feita de duas maneiras, uma mais voltada para o público espontâneo, mas que também é aplicável para o escolar e outra que só é possível ao público escolar. No primeiro caso, ao longo da atividade, o educador terá um livro de campo em que poderá anotar as perguntas e reações de visitantes, procurando por indícios referentes ao engajamento ou compreensão dos conceitos discutidos. No segundo caso, o educador pode sugerir que quem está acompanhando a turma realize a aplicação de uma atividade em sala de aula, em que alunos teriam que produzir um texto individual com as impressões pessoais da visita/atividade, sugestões, elogios, críticas, se aprenderam algo e outros pontos que acharem pertinente. Seria interessante também, se possível, que o professor compile e envie esses textos para o educativo do espaço que foi visitado para uma avaliação da atividade. Reuniões entre os educadores podem ser feitas com regularidade para compartilhar e discutir experiências como educador, destacando os aspectos positivos desta atividade, mas também suas falhas, possibilitando futuras alterações na atividade em si.

Referências Bibliográficas

BRITO, Alberto Gomes. O Jardim Zoológico enquanto espaço não formal para promoção do desenvolvimento de etapas do raciocínio científico. 2012. Disponível em: <<http://hm-jbb.ibict.br/handle/1/641>>.

Acesso em: 16 de jun. de 2020.

CHISZAR, David; MURPHY, James B.; ILIFF, Warren. For zoos. *The Psychological Record*, v. 40, n. 1, p. 3-13, 1990. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/BF03399568>>. Acesso em: 04 de ago. de 2020.

FIGUEIREDO, Patrícia. Em defesa de espécies ameaçadas, ativistas dão argumentos a favor e contra zoológicos. G1, 2019. Disponível em: <<https://glo.bo/2Nhj5wT>>. Acesso em: 16 de jun. de 2020.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 1983.

GANEM, Bruno. Assembleia Legislativa de São Paulo. Projeto de Lei 1098/2019, de 27 de setembro de 2019 que dispõe sobre normas de funcionamento dos zoológicos e aquários no Estado de São Paulo e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/propositura/?id=1000288795>>. Acesso em: 16 de jun. de 2020. Texto Original.

LAVOR, Licia M. S. Protocolo para avaliação do bem-estar de répteis em cativeiro. 2016. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Londrina. Disponível em: <<https://bit.ly/2zPUAm>>. Acesso em: 16 de jun. de 2020.

LOURENÇO, Márcia Fernandes. Materiais educativos em museus e sua contribuição para a alfabetização científica. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<https://bit.ly/37XoX80>>. Acesso em: 16 de jun. de 2020.

MARANDINO, Martha et al. Educação em museus: a mediação em foco. São Paulo: Geenf/FEUSP, v. 1, p. 48, 2008. Disponível em: <https://www.academia.edu/7869590/Educa%C3%A7%C3%A3o_em_museus_a_media%C3%A7%C3%A3o_em_foco>. Acesso em: 10 de ago. de 2020.

MUSEUM definition. ICOM, 2020. Disponível em: <<https://icom.museum/en/resources/standards-guidelines/museum-definition/>>. Acesso em: 10 de ago. de 2020.

de QUEIROZ, Ricardo Moreira, TEIXERA, Hebert Balieiro, VELOSO Ataiany dos Santos, TERÁN, Augusto Fachín, de QUEIROZ, Andrea Garcia. A Caracterização Dos Espaços Não Formais De Educação Científica Para O Ensino De Ciências. 2011. *Revista Amazônica de Ensino de Ciências* v. 4 n. 7 p.12-23 ago-dez 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1579-2.pdf>>. Acesso em: 12 de ago. de 2020.

RAMSEY, John. The science education reform movement: Implications for social responsibility. *Science Edu-*

cation. v. 77, n. 2 p 235-258, 1993. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sce.3730770210>>. Acesso em: 12 de ago. de 2020.

SAPIRAS, Agnes. Aprendizagem em museus: uma análise das visitas escolares no museu biológico do Instituto Butantan. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<https://bit.ly/313mlhT>>. Acesso em: 16 de jun. de 2020.

SILVESTRE, Albert Martínez. How to assess stress in reptiles. *Journal of Exotic Pet Medicine*, v. 23, n. 3, p. 240-243, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/2V3ZK6k>>. Acesso em: 16 de jun. de 2020.

SCHWINGEL. *Correio Braziliense*. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2020/07/08/interna_cidadesdf,870418/estudante-e-mordido-por-naja-exotica-no-df-e-esta-em-coma.shtml>. Acesso em: 12 de ago. de 2020.

SITE. Instituto Butantan. Disponível em: <<http://www.butantan.gov.br/>>. Acesso em: 16 de jun. de 2020.

WARWICK, Clifford et al. Assessing reptile welfare using behavioural criteria. *In Practice*, v. 35, n. 3, p. 123-131, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/314HL3K>>. Acesso em: 16 de jun. de 2020.

8. Anexos

Anexo 1. Modelo de passaporte (ex: Instituto Butantan)



INSTITUTO BUTANTAN

PASSAPORTE
PASSPORT

NOME POPULAR - POPULAR NAME
URUTU-CRUZEIRO

NOME CIENTÍFICO - SCIENTIFIC NAME
BOTHROPS ALTERNATUS

SEXO - SEX
F

PROCEDÊNCIA - ORIGIN
DOAÇÃO



CARACTERÍSTICAS DA ESPÉCIE

OCORRÊNCIA CENTRO-SUL DO BRASIL



AMBIENTES

- ÚMIDOS
- ABERTOS
- VEGETAÇÃO PRÓXIMA A RIOS e LAGOS



OVOVÍPARA

- FILHOTES SAEM DOS OVOS AINDA DENTRO DA MÃE
- FILHOTES NASCEM PRONTOS



POSSUI VENENO

ALIMENTO PEQUENOS ROEDORES



TAMANHO PODE CHEGAR ATÉ 2 METROS



Anexo 2. Modelo de ficha.

Especie							
Comportamentos	horas						
Interação com barreiras transparentes							
Movimentos repetitivos							
Corpo achatado ou inflado							
Agressividade na ausência de presa							
Repousada ou interagindo com galho, terra, água etc.							
Investigação de cheiros do recinto (usando língua em cobras)							
Movimentação "calma"							
Bebendo água ou se alimentando							
Recinto	horas						
Possui água fresca?							
Enriquecimento adequado?							
Habitat adequado (água para espécies aquáticas, areia para desérticas, etc)							
Abrigos disponíveis?							

Observações: _____

Anexo 3.

O vídeo "Secret Nature - Facts About Snakes | S01E01 | Snake Documentary | Natural History Channel" disponível na plataforma YouTube pelo link https://www.youtube.com/watch?v=T_uss-5VOwb8 possui diversas cenas de cobras expressando seus comportamentos na natureza. Essas cenas podem ser recortadas para compilar um pequeno vídeo para ser apresentados aos visitantes.

Proposta de ensino sobre polinização de abelhas sem ferrão e sua importância para a natureza e a sociedade

Alan Borges de Souza
Carolina Farhat
Lucas Arantes Camacho
Viviane Mayumi Siratuti

Introdução

A influência da ação antrópica na natureza é um assunto crescente dado nosso desenfreado crescimento e desenvolvimento social e que tem impactos diretos no meio ambiente devido a agricultura extensiva, a queima de combustíveis fósseis e o desmatamento. Um dos problemas relacionados ao aumento da população e conseqüentemente a maior demanda por alimentos e outros recursos naturais é o uso de pesticidas e agrotóxicos utilizados na agroindústria. Atualmente sabe-se que o uso de tais produtos químicos está diretamente relacionado à perda de polinizadores - agentes que garantem a reprodução cruzada em plantas e assim melhor qualidade dos alimentos (EMBRAPA, 2017). Dentre as diferentes espécies de polinizadores, as abelhas meliponíneas - conhecidas como abelhas sem ferrão - estão entre as mais impactadas da nossa fauna nativa (RAMIRO, 2019). Nesse contexto, Instituições que trabalham e comunicam sobre esses animais são considerados espaços importantes para desenvolver ações de educação ambiental atuando em escolas e bairros com o intuito de sensibilizar crianças, jovens e adultos sobre a importância destes seres, explicando sobre seu modo de vida, diversidade e ecologia (SOS ABELHAS SEM FERRÃO, 2020).

A questão da perda de polinizadores nativos pode ser abordada pelos educadores desses espaços para os visitantes jovens e adultos de diversas formas, sendo que focaremos na ação dialógica proposta por Paulo Freire (FREIRE, 1987). Essa perspectiva coloca o diálogo horizontal entre

professores e alunos como foco principal do processo da construção do conhecimento, usando então o tema da importância dos polinizadores nativos na forma como produzimos nossos alimentos. A investigação temática abre portas para o tema gerador, onde a ação dialógica nos permitirá observar quais as questões que envolvem o dia a dia de jovens e adultos visitantes desses espaços, ou que de certo modo entrem em contato com esse tema em algum contexto educativo não formal. Ainda que o processo de investigação temática ocorra antes de obtermos um tema gerador (JESUS RODRIGUES et al. 2016), é preciso realizar uma investigação temática para obter o contexto dos jovens e adultos participantes e usá-lo em nossa proposta de ensino. Feito o processo de investigação temática e usando a questão geradora para decodificar conceitos relacionados a importância do processo de polinização e produção de alimentos, usaremos esses conceitos obtidos dentro do tema gerador proposto para realizar nossas atividades e atingir nossos objetivos (AULER, 2009). Esperamos conseguir usar os conceitos comuns de crianças e adolescentes na abordagem da importância das abelhas sem ferrão e abordá-los usando o diálogo horizontal entre monitor e visitante.

O processo de produção de alimentos de origem vegetal depende em grande parte da atuação de polinizadores, principalmente abelhas. São essas abelhas e diversos outros animais que viabilizam o processo da polinização gerando, principalmente frutos e sementes que consumimos e usamos em outros ramos do primeiro setor. A relação entre os processos ecológicos da formação de produtos naturais que usamos e a disponibilidade desses produtos é fundamental para que se desenvolva uma sensibilização em relação ao nosso consumo alimentar. Espaços de educação não formal que desenvolvem ações sobre este tema, como Organizações Não Governamentais (ONGs), promovem a aproximação das pessoas com a temática da conservação de abelhas nativas. Nossa sequência didática pretende auxiliar nesse processo, desmistificando desde os processos ecológicos da polinização até medidas que as pessoas podem tomar para ajudar na preservação de abelhas nativas sem ferrão. Dado que o ensino com enfoque CTS é destinada a promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos para que estes usem tais conhecimentos em decisões de ciência e tecnologia em prol da sociedade (DOS SANTOS, 2008 TEIXEIRA, 2003), nossa sequência didática pretende não só fornecer mas discutir e avaliar os conceitos científicos da importância das abelhas sem ferrão e suas relações com a origem dos nossos alimentos e formas de auxiliarmos na manutenção de um processo tão fundamental como a polinização por abelhas nativas sem ferrão.

Os três critérios para identificar um tema social relativo à ciência são: (1) se é de fato um problema de natureza controvertida, ou seja, se existem opiniões diferentes a seu respeito; (2) se

o tema tem significado social; e (3) se o tema, em alguma dimensão, é relativo à ciência e à tecnologia (JESUS RODRIGUES et al. 2016).

O tema contempla notoriamente esses critérios e cumpre a proposta de educação CTSA, pois desperta o estudante ao complexo que envolve a produção de alimentos por abelhas sem ferrão. Além disso, traz para sua cotidianidade conceitos fundamentais para a construção de sua realidade acerca do tema, propondo uma conceitualização mais consistente e propiciadora de indagações sociais.

Objetivos de aprendizagem

-Objetivos gerais:

O objetivo principal desta sequência didática é oferecer um ensino para jovens e adultos visitantes de espaços que discutam o tema proposto, focando na relação entre a polinização por abelhas sem ferrão e a importância desse processo ecológico para a produção alimentar e a diversidade de plantas.

-Objetivos específicos:

1) Apresentar, dialogar e promover apropriação dos conceitos referentes à zoologia, ecologia, tecnologia para alimentação, políticas ambientais e conservação e aspectos sociais e culturais destes temas (TABELA 1).

Apresentar, dialogar e promover apropriação dos conteúdos e conceitos	
Zoologia	Diversidade de abelhas sem ferrão nativas do Brasil
Ecologia	Polinização, produção de frutos e sementes
Tecnologias para alimentação	Produção alimentar e dependência de polinizadores
Políticas ambientais e conservação	ONG's de proteção a polinizadores, Mudanças climáticas e ações antrópicas no ambiente
Aspectos sociais e culturais	Conhecimento de onde vem nossos alimentos, cultura da alimentação e dependência de polinizadores. Conhecer formas de criar e manter polinizadores nativos

- 2) Promover o reconhecimento da diversidade de abelhas sem ferrão polinizadores na natureza
- 3) Entender as principais ameaças e quais os impactos causados pela perda de espécies polinizadoras
- 4) Trazer meios para ajudar na conservação da espécies nativas - meliponicultura e cultivo de plantas

Plano de aulas/Sequência didática

Nesta seção, usaremos os 3 Momentos Pedagógicos descritos em MUENCHEN & DELIZOICOV, 2012 para organizar a nossa atividade. Dessa forma, podemos organizar os ciclos de planejamento e aplicação do plano de aulas baseado nos momentos pedagógicos onde usaremos a ação dialógica. O uso dos momentos pedagógicos já é utilizado em abordagens semelhantes, por exemplo, na construção de um webquest que tem o foco de mostrar a biodiversidade nativa do Brasil (STRUGAL et al., 2018).

Título do plano: Abelhas são importantes? (25 pessoas, 1 hora e 30 minutos de tempo dedicado)

1º ciclo: planejamento da atividade pelas educadoras e educadores do museu

Primeiro momento pedagógico - problematização inicial (12,5 minutos)

Nosso primeiro ciclo será composto de um planejamento entre os monitores e voluntários do espaço. Usaremos o Roteiro I (Anexo I, Roteiro I) que servirá como base para o início da nossa problematização e introduzirá nossa problemática. Essa etapa será anterior a aplicação da atividade com os público visitante (jovens e adultos). Nesta etapa, prepararemos os monitores e funcionários e atestaremos nosso objetivo principal do plano de aulas que está descrito no objetivo geral deste documento. Para guiar este primeiro momento, iremos realizar uma atividade com um insetário montado com algumas espécies de abelhas nativas - sociais e solitárias - e preferencialmente que ocorram na região. Também levaremos frutas conhecidas que são formadas pelo processo de polinização. Iremos mostrar os materiais que serão utilizados nesta atividade sobre diversidade de abelhas e plantas aos educadores para que se familiarizem previamente quanto à identificação das espécies e nomes de caracteres morfológicos, para o caso de surgirem questões relacionadas.

Segundo momento pedagógico - organização do conhecimento (6,25 minutos)

Neste momento pedagógico, ainda em planejamento com os monitores e ainda utilizando a ação dialógica que introduziremos os conceitos de reprodução de plantas e impacto de pesticidas na perda de polinizadores. Queremos que os visitantes correlacionem a importância dos polinizadores na formação de frutos e outros produtos vegetais comestíveis, assim como os impactos causados pela perda de espécies - pelo uso de agrotóxicos, por exemplo, que é tema atual de discussão política. Abordaremos também a problemática do desmatamento e urbanização extensa e como isto afeta as populações de abelhas nativas principalmente - que está relacionado com o tipo de ninho feito pelas abelhas, que dependem de ocos em árvores para enxamear.

Terceiro momento pedagógico - aplicação do conhecimento (25 minutos)

Neste terceiro momento iremos apresentar meios práticos que todos podemos usar para ajudar na conservação da diversidade de espécies de abelhas nativas. Esta apresentação será pouco expositiva, uma vez que esperamos que os conceitos relacionados ao processo de polinização, principalmente, já estejam bem claros para todos. Assim sendo, sabendo que há uma diversidade de abelhas sem ferrão (e mesmo de abelhas solitárias!) que ocorre naturalmente “no quintal de casa” - mesmo em ambientes bem urbanizados como o centro de São Paulo - e que estas são muito importantes para a produção de muitos alimentos, o que podemos fazer ativamente para ajudar nesta causa? Muitos espaços já realizam intervenções em escolas e bairros para apresentar às pessoas a prática da meliponicultura, mostrando ninhos didáticos de diferentes espécies, assim como explicando como podemos montar uma caixa-ninho para criarmos abelhas em casa. Portanto, nossa proposta para o público será mais propriamente introduzir a melinoponicultura de maneira mais teórica - uma vez que para muitas pessoas será o primeiro contato com o tema - e discutir o porquê, hoje, desta prática ser tão importante em termos de conservação.

Além disso, iremos reforçar a importância do cultivo de plantas hortaliças, árvores e algumas espécies de plantas com flores atrativas tanto para a manutenção de espécies de abelhas como também para a produção caseira de alimento. Para os educadores a ideia é falar sobre hortas caseiras e escolares, quais as espécies de plantas que atraem. Panfletos poderão ser desenvolvidos com o intuito de listar algumas plantas nativas da região sudeste do país com flores atrativas para abelhas, mas também focando no cultivo, como começar, onde pesquisar/comprar materiais e quais as espécies de hortaliças. A ONG SOS Abelhas sem ferrão possui panfletos sobre o assunto, podendo servir como um material base para futuras produções.

2º ciclo: consolidação e aplicação da atividade com o público

Primeiro momento pedagógico - problematização inicial (12,5 minutos)

Neste momento, os monitores usarão o Roteiro I (ANEXO I, Roteiro I) para guiar uma discussão em grupo com visitantes. É importante que a discussão aborde não somente sobre as abelhas, mas também os produtos oriundos da polinização. Falaremos sobre diversidade de espécies e a importância de tal para a produção de alimentos; para isto faremos uma breve atividade prática e lúdica mostrando algumas espécies através de um insetário montado. Se possível, conduziremos a atividade em lupas para visualização de estruturas nas abelhas adaptadas à captura de pólen - se não for possível, iremos mostrar através de fotos. Por fim, os monitores introduzirão a problemática da perda de polinizadores perguntando o que ocorreria com tais produtos se não existissem aqueles polinizadores. A introdução da problemática abre o link com o próximo momento pedagógico, onde introduziremos os conceitos de reprodução de plantas e impacto de pesticidas em abelhas sem ferrão.

Segundo momento pedagógico - organização do conhecimento (6,25 minutos)

Neste segundo momento, usaremos os conceitos que eles colocaram no início da discussão para expor o processo de polinização e a formação de um fruto ou semente. Além disso, tentaremos correlacionar o uso de pesticidas com a perda de abelhas sem ferrão por meio de notícias que atestam essa perda assim como a problemática do desmatamento, que é especialmente impactante para as abelhas meliponíneas. Dessa forma, estaremos usando as informações e conceitos introduzidos por eles no início da discussão e gerando novos conceitos, fazendo com que eles consigam fazer o link entre polinização, abelhas, alimentação e perda de biodiversidade.

Terceiro momento pedagógico - aplicação do conhecimento (25 minutos)

Finalmente, ligaremos os conceitos aprendidos nessa conversa com aplicações na vida cotidiana das pessoas usando um exemplo de meliponicultura e suas aplicações. A partir do momento em que o indivíduo entende qual a importância do processo de polinização e da diversidade de abelhas sem ferrão nativas, ele conseguirá usar esse conhecimento apropriado para mudar seu ambiente e seu cotidiano, seja pela meliponicultura ou simplesmente pela consciência da importância de processos ecológicos na nossa cultura alimentar. Apresentaremos algumas destas práticas que podem ser aplicadas em casa, como o cultivo de plantas atrativas - importantes para alimentação das abelhas - e a meliponicultura (criação de abelhas) - por compensar a falta de ár-

vores em regiões urbanas, fornecendo abrigos para enxameação.

Avaliação

A avaliação ocorrerá somente ao fim de cada ciclo. Será realizada através de uma breve questionário sobre o tema proposta conforme formulado no anexo (ANEXO III Avaliação).

Referências Bibliográficas

- AULER, Décio; DALMOLIN, Antônio Marcos Teixeira; FENALTI, Veridiana dos Santos. Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.2, n.1, p.67-84, mar. 2009
- DOS SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Educação científica humanística em uma perspectiva Freireana: Resgatando a função do ensino de CTS. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.1, n.1, p. 109-131, mar. 2008 ISSN 1982-5153
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Cientistas preocupados com a perda de colônia de abelhas. 2017. <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/26769725/cientistas-preocupados-com-a-perda-de-colonias-de-abelhas>. Acessado em <11/08/2020 as 14h34>
- FREIRE, Paulo. A dialogicidade: Essência da educação como prática da liberdade. In: Pedagogia do Oprimido. Cap. 3. Editora Paz e Terra. 1994.
- JESUS RODRIGUES, Joyce de; ARAUJO, Carolynne Bonfim; LACERDA, Nília Oliveira Santos; QUEIROZ, Wellington Pereira; DE PAULO, Yasmin Julia Alves. Educação CTSa e temas geradores na perspectiva Freireana: Uma pesquisa tipo "Estado da Arte" dos últimos dez anos. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). 2016
- MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV Demétrio. A construção de um processo didático pedagógico dialógico: Aspectos epistemológicos. Revista Ensaio. Belo Horizonte. v.14. n. 03. p. 199-215. 2012
- RAMIRO, Juliana. Polinizadores são fundamentais para agricultura e produção de alimentos. Boas práticas Econômicas. 2019. <https://boaspraticasagronomicas.com.br/artigos/polinizadores/>. Acessado em <11/08/2020 as 16h44>

SOS ABELHAS SEM FERRÃO. Nossos pilares. São Paulo. 2020. <https://sosabelhassemferrao.com.br/site/nos-sos-pilares/> Acessado em <10/08/2020 as 20h27>.

STRONGAL, Drielle; KATAOKA, Adriana Massaê; HEERD, Bettina. A webquest biodiversidade elaborada a partir dos três momentos pedagógicos na perspectiva da educação ambiental crítica. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. Rio Grande, v. 35, n. 3. 2018

TEIXEIRA, Paulo Marcelo M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de ciências. Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.

Anexos

Anexo I

Roteiro I - Guia de discussão inicial com os visitantes

Em um primeiro momento, queremos saber quais os conhecimentos das pessoas que iremos aplicar nossas atividades. Para isso, este roteiro guiará os monitores e monitoras ao longo da discussão. O roteiro se resume a apresentar a diversidade de abelhas sem ferrão e ligar essa diversidade com nossos alimentos do dia a dia.

Momento inicial: Apresentação das abelhas sem ferrão e as colméias da região. Todo o processo é feito em uma roda em grupo onde o monitor fará as seguintes perguntas para desenvolver a discussão:

1. Quem são os polinizadores?
2. Você conhece espécies de abelhas que atuam na polinização? Quais?
3. Sabia que no Brasil existem mais de 1500 espécies de abelhas? Sendo 300 delas sociais e produtoras de mel?

Após essa introdução, introduzir os alimentos e produtos oriundos da ação das abelhas (ex. frutos, sementes, óleos, etc). Dessa forma, guiar a discussão com as seguintes perguntas.

1. De onde vem a comida que comemos?
2. Você já foi na feira? Já viu alguma plantação ou horta?
3. No geral, estes alimentos tem qual origem? Como ocorre a formação de frutos e verduras

nas plantas?

4. Como as plantas se reproduzem se não conseguem se mover?

Com essas perguntas, introduziremos algumas questões que pretendemos responder. Qual a importância desses polinizadores na natureza? E nos itens que consumimos? Como o uso de pesticidas pode influenciar nessas abelhas?

Anexo II

Plantas atrativas

40 Plantas nativas que a **Mandaçaia** e outras **abelhas sem ferrão** visitam:

Assa Peixe - <i>Vernonia polyanthes</i>	Guamirim, Cambuí - <i>Myrceugenia myrcioides</i>
Azeitoneira - <i>Symplocos variabilis</i>	Guamirim-Araçá - <i>Myrcia glabra</i>
Benjoeiro - <i>Styrax camporum</i>	Goiabeira - <i>Psidium guajava</i>
Buquê de noiva - <i>Solanum inaequale</i>	Jabuticabeira - <i>Plinia trunciflora</i>
Bracatinga-comum - <i>Mimosa scabrella</i>	Jacarandá Bico de Pató - <i>Machaerium nycbitans</i>
Cabeludinha - <i>Plinia glomerata</i>	Joá Velame - <i>Solanum concinnum</i>
Cabuçu-Guajuvira - <i>Coccoloba maritima</i>	Macuqueiro - <i>Bathysa australis</i>
Calandira - <i>Calliandra brevipes</i> Benth	Mandioca - <i>Manihot esculenta</i>
Cambará - <i>Piptocarpha axillaris</i>	Murici Anão do Campo - <i>Byrsonima intermedia</i>
Cambará Guaçu - <i>Vernonia puberula</i>	Orti de Erva - <i>Couepia grandiflora</i>
Camboatá - <i>Cupania oblongifolia</i>	Passuaré - <i>Sclerolobium denudatum</i>
Camboatá vermelho - <i>Cupania vernalis</i>	Pau Jacaré - <i>Piptadenia gonoacantha</i>
Canafistula - <i>Cassia leptophylla</i>	Pitangueira - <i>Eugenia pitanga</i>
Capixinguí - <i>Echinolaena inflexa</i>	Pitombeira - <i>Talisia esculenta</i>
Cupania Veludo - <i>Cupania zanthoxyloides</i>	Pivirica - <i>Miconia fasciculata</i>
Dádiva - <i>Vernonia westciana</i>	Quaresmeira - <i>Tibouchina granulosa</i>
Espiguinha - <i>Mimosa daleoides</i>	Rabo de Bugio - <i>Dalbergia frutescens</i>
Folha de Serra - <i>Duratea spectabilis</i>	Sabiá, Sansão do Campo - <i>Mimosa caesalpinifolia</i>
Fruto do Sabiá - <i>Acrisus arborescens</i>	Uvaia do Campo - <i>Eugenia reitziana</i>
Goiaba brava - <i>Myrcia tomentosa</i>	Vassourão da Mata - <i>Vernonia diffusa</i>


www.sosabelhassemferrao.com.br **RESGATE** www.facebook.com/sosabelhassemferrao

Fonte: SOS Abelhar

Plantas nativas de ocorrência Sul, Sudeste e Centro-Oeste, campeãs em visitação de abelhas sem ferrão e que florescem de Maio a Agosto

Araçarana (*Eugenia oblongata*)
 Aroeira Branca (*Lithraea molleoides*)
 Assa Peixe (*Vernonia polyanthes*)
 Azeitoneira (*Symplocos variabilis*)
 Buquê de noiva (*Solanum inaequale*)
 Cambará (*Piptocarpha axillaris*)
 Cambará de Cipó (*Baccharis anomala*)
 Camboatá (*Cupania oblongifolia*)
 Camboatá vermelho (*Cupania vernalis*)
 Capixingui (*Croton floribundus*)
 Carne de Vaca (*Clethra scabra*)
 Casca de Tatu (*Heisteria silvianii*)
 Cipó Timbó (*Serjania lethalis*)

Cupania Veludo (*Cupania zanthoxyloides*)
 Folha de Serra (*Ouratea spectabilis*)
 Guamirim-Araçá (*Myrcia glabra*)
 Jabuticabeira (*Myrciaria cauliflora*)
 Jacarandá Caroba (*Jacaranda caroba*)
 Macuqueiro (*Bathysa australis*)
 Murici Anão do Campo (*Byrsonima intermedia*)
 Oiti de Erma (*Couepia grandiflora*)
 Alfinete (*Orthosia urceolata*)
 Pitangueira (*Eugenia pitanga*)
 Pitombeira (*Talisia esculenta*)
 Rabo de Bugio (*Dalbergia frutescens*)

VAMOS PLANTAR????



www.sosabelhassemferrao.com.br

ANEXO III

Avaliação

Responda as perguntas abaixo. É importante a sinceridade nas respostas e não se preocupe, queremos apenas saber o quanto nossa discussão foi frutífera para você.

1. O que você aprendeu hoje sobre os insetos?
2. Como eles se apresentam no seu dia-a-dia? É sempre benéfico? É sempre maléfico?
3. Gostou de aprender mais sobre abelhas sem ferrão? Participaria novamente de discussões como essa?