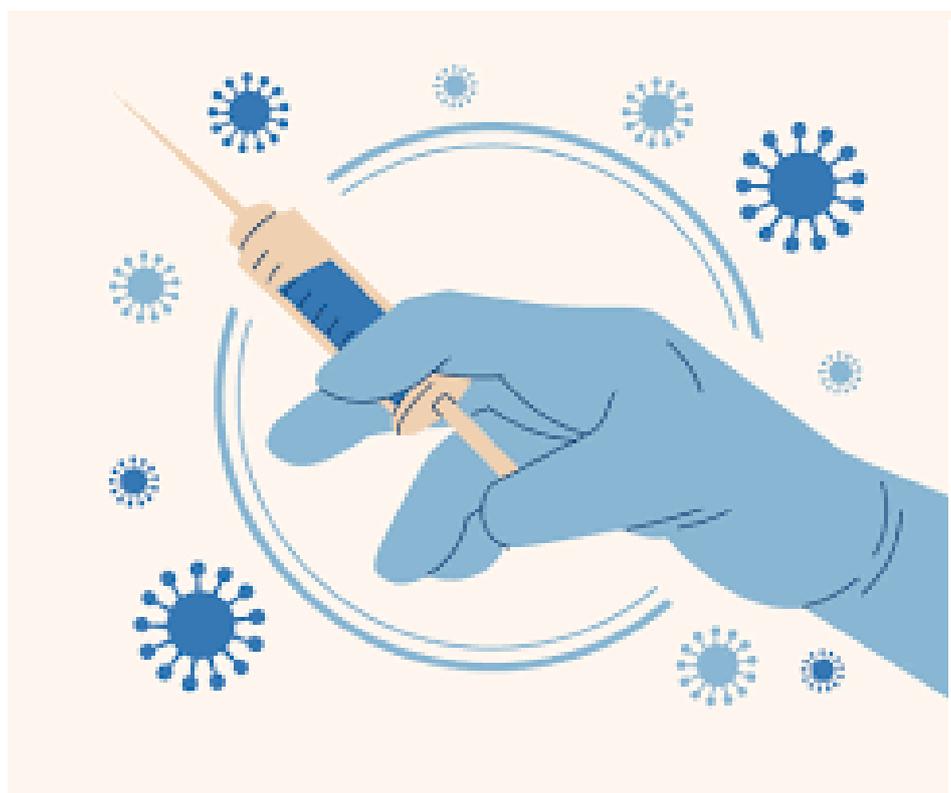


## Recurso Educacional

## Sequência de Ensino

## Tomar vacinas deve ser opcional?



[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/hospital/do\\_servidor\\_publico\\_municipal/noticias/?p=346369](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/hospital/do_servidor_publico_municipal/noticias/?p=346369)

**Mariângela Soares S. Pacheco – Mestranda**

**Marina de Lima Tavares – Professora Orientadora**

## APRESENTAÇÃO

Este Recurso educacional resulta de uma pesquisa, realizada no programa de Mestrado Profissional em Educação e Docência – PROMESTRE, da Faculdade de Educação (FAE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Marina de Lima Tavares. Trata-se de uma sequência de ensino sobre o tema vacinas numa abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) que visa proporcionar a participação crítica e reflexiva de estudantes e contribuir para construção de explicações científicas e tecnológicas embasadas em fontes confiáveis sobre a temática no contexto do ensino de tempo integral de nível médio.

Espera-se que o material contribua com a prática de professores(as) que se interessem em trabalhar com o tema vacinas, que poderão adequar as atividades propostas às suas realidades de ensino. Também esperamos que este material contribua para a área de pesquisa em ensino ciências/biologia, mais especificamente para as pesquisas voltadas para o ensino de temas relevantes para a sociedade, como é o caso das vacinas, numa abordagem CTS.

Consideramos importante que, antes de desenvolver a sequência, os(as) professores(as) façam a leitura dos pressupostos teóricos, para uma melhor compreensão da abordagem CTS, assim como das orientações ao(a) professor(a) para a mediação das atividades.

Mariangela Soares S. Pacheco (mestranda)

Marina de Lima Tavares (professora orientadora)

BELO HORIZONTE

2023

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. A PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DE ENSINO .....</b>	<b>5</b>
<b>3. SEQUÊNCIA DE ENSINO .....</b>	<b>6</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>34</b>
<b>5. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>55</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Caro(a) Professor(a),

Este material apresenta um conjunto de atividades sobre o tema vacinas, que aqui denominaremos como sequência de ensino, que foi elaborado para ser desenvolvido em sala de aula. O tema vacinas apresenta grande importância e relevância no cenário atual, em que se observa o crescimento do movimento antivacinação, a diminuição da cobertura vacinal e o retorno de doenças até então controladas, a circulação de fake news sobre as vacinas, a pandemia da Covid-19 vivenciada entre janeiro de 2020 a maio de 2023 e o negacionismo científico.

A elaboração do material baseou-se nos princípios da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que pressupõem que a educação científica não se resume ao ensino de conceitos científicos desarticulados da realidade, mas aborda as condições de construção do conhecimento, os interesses e valores relacionados à produção científico-tecnológica, e possibilita que o estudante questione, se posicione e atue de maneira responsável diante dos problemas da sociedade.

A educação com enfoque CTS, segundo apontamentos de Strieder e Kawamura (2017), é marcada por várias concepções, polissemias, slogans que integram diversos sentidos e valores implícitos, compreendendo desde propostas com enfoque mais reducionista, até outras com enfoque mais ampliado, que problematiza a interação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, e discute a natureza do conhecimento científico. Considerando o leque de possibilidades existentes, é importante, nas práticas de sala de aula, estabelecer a visão e o objetivo da abordagem CTS que se almeja alcançar.

A sequência de ensino aqui proposta, foi elaborada e desenvolvida pela própria autora, na escola em que leciona, na rede pública estadual de Belo Horizonte, com estudantes da disciplina Eletivas da BNCC – Educação, Saúde e Bem-estar. A criação das atividades que compõem a sequência de ensino baseou-se na Matriz de Referência CTS elaborada por Strieder e Kawamura (2017), que apresenta uma correlação entre Parâmetros CTS e Propósitos Educacionais. As atividades propostas foram elaboradas com o objetivo de promover discussões sobre o tema vacinas, as quais contemplaram vídeos, textos, notícias (manchetes), análise de gráficos e frases retiradas da internet.

Os principais referenciais teóricos utilizados para fundamentar as atividades foram: os eixos norteadores da abordagem CTS, a abordagem temática na perspectiva CTS e a

matriz de referência CTS elaborada por Strieder e Kawamura (2017), que podem ser acessados no texto da dissertação “Uma proposta de sequência de ensino sobre a temática vacinas numa abordagem CTS” através do endereço eletrônico <https://repositorio.ufmg.br/>.

### 3. A PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DE ENSINO

#### Sequência de Ensino

#### Tomar vacina deve ser opcional?

A sequência de ensino proposta tem como questão norteadora “Tomar vacina deve ser opcional?” e com base em tal questão, oito atividades foram propostas em que novas questões foram desdobradas. O quadro a seguir apresenta uma síntese das atividades propostas na sequência de ensino.

Quadro 1: Sequência de Ensino e Organização das aulas

Atividade		Objetivos	Número de aulas* utilizadas
1	O que sabemos sobre vacina?	Apresentar e demonstrar conhecimentos que possuem sobre as questões que orientam a sequência.	1
2	Epidemias e pandemias que assolaram a humanidade	Distinguir epidemias e pandemias Conhecer sobre doenças que acometeram a sociedade em diferentes épocas. Compreender (refletir) sobre a importância do conhecimento científico na melhoria da qualidade de vida e nas condições de saúde da população.	2
3	As vacinas – produção, eficácia e segurança	Compreender conceitos relacionados a vacinas, padrões de segurança, eficácia relacionando os conteúdos científicos, tecnológicos e social na produção e uso das vacinas	2

4	A Revolta da vacina	Relacionar a crise sanitária do Rio de Janeiro de 1904 e as consequências para a saúde da população.  Compreender a importância e a função da vacina na prevenção de doenças.  Refletir sobre o movimento antivacina e <i>fake News</i> relacionadas a saúde.	2
5	Análise de dados – cobertura vacinal	Compreender a importância da cobertura vacinal na geração da imunidade coletiva.	2
6	O retorno de doenças controladas	Compreender (refletir) a relação entre o desenvolvimento de vacinas e o controle de doenças imunopreveníveis, a importância das políticas públicas para a saúde primária e o PNI, apresentar explicações para o retorno de doenças erradicadas/controladas	2
7	Somente a verdade – discutindo fake News sobre vacinas e o movimento antivacina	Posicionar-se a respeito de <i>fake News</i> e do movimento antivacina.  Refletir sobre o processo de construção da ciência como algo mutável, dinâmico, não neutro.  Desenvolver argumentos (explicações) sobre <i>Fake News</i> e Movimento antivacina.	2
8	Mãos à obra	Analisar coletivamente os aspectos abordados durante o desenvolvimento da sequência de ensino e orientar os estudantes para a produção de um material de divulgação sobre a temática.	1

\*Aulas de 50 minutos

Fonte: Elaborado pela autora

A seguir serão apresentadas as atividades, com destaque aos seus temas, objetivos, sugestão de conduta e questões orientadoras das discussões propostas.

#### 4. A SEQUÊNCIA DE ENSINO

### **Atividade 1 – O que sabemos sobre vacina?**

Entre os maiores avanços da humanidade, especificamente na área de saúde, está a vacinação. Há muito tempo ela se tornou uma das medidas mais eficazes e seguras utilizada como método de prevenção contra várias doenças. E o que ela faz? Ela induz a produção de anticorpos, os quais atuam como sistema de defesa do nosso sistema imunológico quando ele entra em contato com um microrganismo patogênico, ou seja, com um patógeno responsável por provocar alguma doença<sup>1</sup>.

A atividade proposta tem por objetivo levantar os conhecimentos prévios dos alunos com base em suas experiências e vivências, bem como despertar o interesse e a curiosidade e promover uma discussão inicial sobre o tema. O professor, neste momento, deve ajudar os estudantes a se organizarem em um círculo formando um grande grupo e fomentar o início da discussão por meio das questões propostas.

#### **Questões Orientadoras para discussão:**

- 1) Para você o que é vacina?
- 2) Por que devemos tomar vacina?
- 3) Por que você se vacina? Se não, por que não?
- 4) Como você acha que seria o mundo sem vacinas?
- 5) Você acredita que ela seja maléfica ou benéfica para a saúde? Por quê?
- 6) Você sabe como se desenvolve uma vacina?
- 7) Você já entrou em contato com notícias contrárias à vacinação? O que elas informavam?
- 8) Você acredita em tudo que lê e/ou ouve sobre vacina nas informações que circulam nas diferentes mídias?
- 9) Você conhece alguém que ficou doente por não ter se vacinado? E por ter se vacinado?
- 10) Tomar vacina deve ser opcional?

---

<sup>1</sup> Ferreira et al. Abordagem multidisciplinar sobre vacinas. Uma proposta para atualização docente em biotecnologia. 1 ed., Curitiba, Appris Editora, 2021.

## **Atividade 2 – Epidemias e pandemias que assolaram a humanidade**

Grandes epidemias e pandemias acometeram a humanidade em todos os períodos. A história está repleta de descontrole da disseminação de doenças, que levaram morte e medo ao cotidiano da população. Todos nós já vivemos uma delas, como a Covid-19 declarada pandemia em março de 2020.

A atividade proposta tem por objetivo instigar os estudantes a discutirem sobre pandemias e epidemias, investigar e compreender a importância do conhecimento científico para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

Para uma discussão inicial sobre a temática, sugerimos questões como:

1. O que vocês sabem sobre pandemias e epidemias? Vocês sabem diferenciá-las?
2. Vocês conhecem alguma pandemia que acometeu a humanidade ao longo da história?
3. Sabem o que causou essas doenças?

O(A) professor(a) poderá anotar no quadro os pontos centrais apontados pelos estudantes.

Após esse primeiro momento, propomos que os estudantes, em pequenos grupos, pesquisem sobre as 5 principais pandemias que acometeram a humanidade ao longo do tempo: Peste negra, Varíola, Gripe espanhola, Gripe suína (A) e Cólera. O professor “sorteará” uma pandemia para cada grupo que deverá pesquisar sobre o histórico da doença, período em que ocorreu, número de mortos, como eram as condições de vida da sociedade na época, que ações foram usadas para solucionar o problema e outras informações e registrar por escrito. Por meio de suas pesquisas, os estudantes procurarão responder questões como:

1. Qual a pandemia pesquisada pelo grupo, em que período e local que ocorreu?
2. Quais foram as causas, o agente causador da pandemia?
3. Como a doença foi disseminada na população?
4. Como foi a reação da sociedade? E das autoridades?
5. Quais medidas sanitárias e de proteção foram adotadas?
6. Como foi resolvida?

Para a pesquisa sugerimos os vídeos e textos a seguir: Para esse momento poderá ser utilizado o laboratório de informática.

Sugestões de textos e vídeos para a pesquisa:

Peste negra. Disponível em: <https://www.historiadomundo.com.br/idade-media/peste-negra.htm>. Acesso em: 25 ag. 2023.

Início do Século XX: o Butantan e o combate à epidemia de peste bubônica. Disponível em: <https://butantan.gov.br/noticias/inicio-do-seculo-xx-o-butantan-e-o-combate-a-epidemia-de-peste-bubonica>. Acesso em: 28 ag. 2023

Peste. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/p/peste>. Acesso em: 25 ag. 2023.

Peste negra - História, Causas, Sintomas e Tratamento. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=U4I-0OH-Szo>. Acesso em: 25 ag. 2023.

Pandemia de peste negra <https://www.youtube.com/watch?v=I5GhKNYdE5c>. Acesso em: 25 ag. 2023.

As 5 maiores pandemia da história. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=MdSTOal9dxA&t=305s>. Acesso em: 25 ag. 2023.

Luta contra a varíola. Disponível em: <https://oswaldocruz.fiocruz.br/index.php/biografia/trajetoria-cientifica/na-diretoria-geral-de-saude-publica/luta-contr-a-variola>. Acesso em: 25 ag. 2023.

Varíola: a única doença erradicada no planeta. Disponível em: <http://www.invivo.fiocruz.br/saude/variola-erradicacao/>. Acesso em: 25 ag. 2023.

Há 40 anos, a varíola era erradicada do planeta. Disponível em: <https://www.hospitaloswaldocruz.org.br/imprensa/noticias/ha-40-anos-a-variola-era-erradicada-do-planeta/>. Acesso em: 25 ag. 2023.

A Varíola – As Grandes Epidemias (2 de 5). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vSi823WmbzY>. Acesso em 25 ag. 2023.00

Pandemia de varíola. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=H-M1OCR96ao>. Acesso em: 25 ag. 2023.

A gripe espanhola na Bahia: saúde, política e medicina em tempos de epidemia. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/6151>. Acesso em: 25 ag. 2023.

Pandemia de gripe de 1918. Disponível em: <https://www.invivo.fiocruz.br/historia/pandemia-de-gripe-de-1918/>. Acesso em: 25 ag. 2023.

Carlos Chagas e a gripe espanhola. Disponível em: <http://www.ccms.saude.gov.br/noticias/carlos-chagas-e-gripe-espanhola>. Acesso em: 25 ag.2023.

A Gripe Espanhola de 1918 | Nerdologia. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_gm66nW1Jek](https://www.youtube.com/watch?v=_gm66nW1Jek). Acesso em: 25 ag.2023.

O que é e como surgiu a Gripe Espanhola de 1918 | INEXPLICÁVEL | HISTORY. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5eLAY6EQuOw>. Acesso em: 25 ag.2023.

Pandemia de gripe espanhola <https://www.youtube.com/watch?v=MHN7ay-IRj8>

Combate à epidemia de H1N1: um histórico de sucesso. Disponível em: <https://cee.fiocruz.br/?q=node/1314>. Acesso em: 25 ag.2023.

Vídeo sobre a gripe suína. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qVN4909pJPs>. Acesso em: 25 ag.2023.

Coronavírus: 5 razões pelas quais pandemia do H1N1 não parou economia. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=oQ\\_0H8fQ0Ck](https://www.youtube.com/watch?v=oQ_0H8fQ0Ck). Acesso em: 25 ag.2023.

Cólera. Disponível em: <https://cives.ufjf.br/informacao/colera/col-iv.html>. Acesso em: 25 ag.2023.

A Cólera, uma Pandemia Imperialista. Disponível em: <https://www.blogs.unicamp.br/paleoblog/2020/04/08/a-colera-uma-pandemia-imperialista/>. Acesso em: 25 ag.2023.

O médico que descobriu como a cólera se espalha (e impediu a doença de causar mais mortes). Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-53376925>. Acesso em: 25 ag.2023.

Cólera: retorno de uma pandemia esquecida? Disponível em: <https://sbmt.org.br/colera-retorno-de-uma-pandemia-esquecida/>. Acesso em: 25 ag.2023.

Cólera. Disponível em: [https://www2.ibb.unesp.br/departamentos/Educacao/Trabalhos/obichoquemedeu/bacteria\\_colera.htm](https://www2.ibb.unesp.br/departamentos/Educacao/Trabalhos/obichoquemedeu/bacteria_colera.htm). Acesso em: 25 ag.2023.

A história da cólera. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=OvA2QyTiPag>. Acesso em: 25 ag.2023.

Pandemia de cólera <https://www.youtube.com/watch?v=BIrH2kPEeZw>

Para o último momento da atividade, em uma roda de conversa, os estudantes socializarão as informações pesquisadas e o(a) professor(a) mediará uma discussão abordando aspectos como: as condições de vida da população na época; as ações que foram usadas para tentar solucionar a doença; os impactos na ciência, no comportamento, na sociedade, na economia em um período em um contexto sem vacinas.

### ATIVIDADE 3 – As vacinas – produção, eficácia e segurança



Prevenir é melhor que remediar. O uso de vacinas tem a melhor relação de risco-benefício para o controle de doenças imunopreveníveis que o uso de medicamentos para sua cura. Resultado de séculos de investimentos em pesquisas e desenvolvimento científico e tecnológico, as vacinas são consideradas seguras e essenciais para a saúde pública. Elas podem ser constituídas de componentes dos próprios micro-organismos (proteínas, DNA ou RNA), pelos micro-organismos inteiros inativados (mortos) ou pelos micro-organismos vivos atenuados.

As vacinas são preparações que, ao serem introduzidas no organismo, desencadeiam uma reação do sistema imunológico (semelhante à que ocorreria no caso de uma infecção por determinado vírus ou bactéria), estimulando a formação de anticorpos e tornando o organismo imune a esse agente e às doenças por ele provocadas.

Fundamentalmente, as vacinas são seguras. Da descoberta até chegar ao produto disponível para uso nos postos de saúde, são muitas etapas de desenvolvimento tecnológico. Cada etapa tem especificidades e requerimentos diferentes e necessitam de protocolos específicos, instalações laboratoriais e equipamentos diferenciados, além de recursos humanos altamente especializados e treinados<sup>2</sup>.

Apesar disso, hoje se tem questionado muito sobre a eficácia e segurança das vacinas. Segundo especialistas em saúde, “questionar a eficácia ou a obrigatoriedade da vacinação em massa põe em xeque a importância de programas de imunização e gera desconfiança na sociedade<sup>3</sup>.”

<sup>2</sup> Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/vacinas-seguranca-e-eficacia-em-prol-da-populacao>. Acesso em: 01 ag. 2023.

<sup>3</sup> Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/701716-medicos-e-especialistas-em-saude-criticam-uso-politico-de-vacinas/>. Acesso em: 01 ag. 2023.

Assim, a atividade tem como objetivos proporcionar a compreensão de aspectos conceituais sobre as vacinas, seus padrões de segurança, eficácia e possíveis reações adversas e contribuir para o estabelecimento de relações entre o conteúdo científico, tecnológico e social da produção e uso das vacinas. O estudante poderá ser capaz de utilizar os conhecimentos apresentados na atividade para sustentar suas explicações em atividades futuras.

Inicialmente, propomos que os estudantes, em pequenos grupos, pesquisem e debatam as seguintes questões:

1. Como são fabricadas as vacinas?
2. Qual o caminho das vacinas até a população?
3. Existe algum tipo de segurança para a produção das vacinas?
4. Existem empresas especializadas nisso?
5. O que pode garantir que essas vacinas são realmente seguras?

Solicitar que os grupos façam o registro escrito de suas respostas.

Para a pesquisa sugerimos os vídeos e textos a seguir: Para esse momento poderá ser utilizado o laboratório de informática.

Sugestões de vídeos e textos para a pesquisa:

Vídeo: Como se produz uma vacina? Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=CNYWAN\\_UV3Q&t=7s](https://www.youtube.com/watch?v=CNYWAN_UV3Q&t=7s). Acesso em: 01 ag. 2023.

Vídeo: UNESP PELAS VACINAS | Conheça as fases de produção de uma vacina. Disponível em: <https://youtu.be/BdXJMdnyDb8>. Acesso em: 01 ag. 2022.

Vídeo: Como se faz uma vacina? Disponível em: <https://youtu.be/uad73DcdsVQ>. Acesso em: 01 ag. 2023.

Vídeo: Etapas de desenvolvimento de uma nova vacina. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gojgI006Qzw>. Acesso em: 01 ag. 2023.

Texto: Vacinas, segurança e eficácia em prol da população. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/vacinas-seguranca-e-eficacia-em-prol-da-populacao>. Acesso em: 01 ag. 2023.

Texto: Cartilha do Ministério da Saúde: Manual de normas de vacinação. 3ª ed. BRASIL, Ministério da Saúde. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2001. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_procedimentos\\_vacinacao.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf). Acesso em: 01 ag. 2023.

Texto: Como funcionam as vacinas. Disponível em: <https://www.who.int/pt/news-room/feature-stories/detail/how-do-vaccines-work>. Acesso em: 10 ag. 2023.

Texto: Como são as vacinas desenvolvidas? Disponível em: <https://www.who.int/pt/news-room/feature-stories/detail/how-are-vaccines-developed>. Acesso em: 10 ag. 2023.

Texto: Fabrico, segurança e controle de qualidade das vacinas. Disponível em: <https://www.who.int/pt/news-room/feature-stories/detail/manufacturing-safety-and-quality-control>. Acesso em: 10 ag. 2023.

Para o segundo momento da atividade, em uma roda de conversa, os estudantes irão socializar suas pesquisas e o professor mediará a discussão sobre o tema. O professor poderá utilizar questões como: a segurança e eficácia das vacinas, os padrões de qualidade definidos pela OMS e suas aplicações pelo laboratório produtor das vacinas, possíveis reações adversas das vacinas, limitações da tecnologia entre outras que podem surgir.

Pode-se também debater com os estudantes sobre a vacinação contra a Covid-19, as declarações públicas de governantes colocando em dúvida a eficácia de tal vacina, a “escolha” de parte da população por vacina de determinado fabricante e outras.

#### Atividade 4 – A Revolta da Vacina



<https://jeonline.com.br/noticia/23887/vacinas>

Idealizada pelo naturalista e médico britânico Edward Jenner, a primeira vacina foi criada no século XVIII, quando a varíola era uma ameaça da humanidade. Hoje, há imunizantes contra muitas doenças, como poliomielite, gripe, sarampo, Covid-19, entre outras. Considerada um dos maiores avanços da ciência, a vacina é responsável por evitar, a cada ano, entre dois e três milhões de mortes por doenças preveníveis, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS).

No Brasil, a primeira campanha de vacinação, idealizada por Oswaldo Cruz, tinha por objetivo controlar a varíola, que então dizimava boa parte da população do Rio de Janeiro. No entanto, a iniciativa resultou em fracasso e em grave conflito: os protestos contra a vacinação obrigatória foram num crescendo até eclodirem na chamada Revolta da Vacina, que transformou as ruas da então capital federal em verdadeiro campo de batalha, deixando mortos e feridos; a obrigatoriedade da vacinação foi revogada. Seguiu-se uma epidemia da doença, que resultou em milhares de vítimas<sup>4</sup>.

A atividade proposta objetiva que os estudantes discutam e compreendam a importância e a função da vacina no contexto de saúde pública. Para isso propomos, por meio de vídeos, contextualizar o movimento Revolta da Vacina; partindo da crise sanitária do Rio de Janeiro de 1904 e suas consequências para a saúde da população abordar a baixa cobertura vacinal na atualidade; discutir a necessidade de imunização por vacinas na prevenção de doenças; discutir sobre o movimento antivacinação e fake News relacionadas a saúde.

Na primeira parte, o(a) professor(a) organiza a turma em 3 grupos e cada grupo de estudantes deve assistir um vídeo diferente, discutir com seus colegas as questões propostas e registrar as principais ideias abordadas nos vídeos. Sugerimos que seja utilizado o laboratório de informática.

Vídeo 1: Revolta da Vacina

(Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=b4eqQ0zaHg>)

Questões para discussão:

- 1- Como era o Rio de Janeiro em 1904?
- 2- Como eram as condições que viviam a sociedade na época?

---

<sup>4</sup> Brasil. Programa Nacional de Imunizações 30 anos/Ministério da Saúde, Série C. Projetos e Programas e Relatórios. Secretaria de Vigilância em Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

- 3- Quais as doenças que acometiam a população na época?
- 4- Quais as medidas adotadas pelo então presidente, Rodrigues Alves, para recuperar a economia do país?
- 5- Qual foi o estopim para a eclosão da revolta da vacina?

Vídeo 2: Rio de Janeiro de 1904 e suas epidemias.

(Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=TeltkERqg18>)

Questões para discussão:

- 1- O que é a varíola?
- 2- Quais foram as medidas de prevenção adotadas para conter a doença?
- 3- Quais os principais motivos para a Revolta da vacina?
- 4- Como se deu a descoberta da vacina e qual a sua contribuição para a humanidade?

Vídeo 3: Imunização.

(Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=y40nUM4IEz4>)

Questões para discussão:

- 1- O que é imunização? Quais os tipos?
- 2- Quais os riscos decorrentes da falta de imunização?
- 3- O que é o movimento antivacina? Qual sua origem?
- 4- Quais as consequências das Fake News na saúde?
- 5- Quais ações do Ministério da Saúde no combate a notícias falsas (Fake News)?

Na segunda parte da atividade, em uma roda de conversa, solicitar que os estudantes socializem os principais aspectos abordados nos vídeos assistidos nos pequenos grupos para que seja feita uma discussão mediada pela professora.

Através do vídeo 1 pretende-se abordar aspectos como a estratégia política dos governantes da época para elitizar o Rio de Janeiro, as condições em que viviam a

maioria da população que propiciaram as grande epidemias, a reforma sanitária de Oswaldo Cruz com a obrigatoriedade da vacinação sem esclarecimento e de maneira autoritária.

Por meio do vídeo 2, busca-se debater sobre o descontentamento da população com as medidas para a urbanização do Rio de Janeiro, o autoritarismo do governo e a obrigatoriedade da vacina contra a varíola levando a Revolta da vacina; a origem da vacina por Jenner e sua contribuição para a humanidade fazendo um paralelo entre a transmissibilidade da varíola e as medidas de prevenção adotadas com a Covid-19; a falta de informação sobre os benefícios da vacinação acarretando a disseminação de notícias falsas sobre as vacinas fazendo um paralelo com a situação atual em que observamos o negacionismo científico, compartilhamento de fake News sobre vacinas, a baixa cobertura vacinal.

A partir do vídeo 3, propõe-se discutir sobre o que é imunização, seus tipos e os riscos do retorno de doenças devido à falta de imunização; os riscos para a saúde pública a divulgação de fake News e o movimento antivacinação na diminuição da procura por vacinas; as ações apresentadas pelo Ministério da Saúde no combate a Fake News.

Ao final, o professor poderá solicitar que os estudantes em pequenos grupos, construam um mapa mental<sup>5</sup> como forma de esquematizar o que foi discutido. Estas informações podem contribuir e ser retomadas em momentos das atividades futuras (das próximas atividades).

### **Atividade 5 – Análise de dados – Cobertura vacinal**

A vacina é uma ferramenta eficaz e segura para prevenir doenças infecciosas. A vacinação elimina ou reduz o risco de adoecimento ou de manifestações graves, que podem levar à internação e até mesmo ao óbito<sup>6</sup>.

A proteção gerada pelas vacinas decorre da capacidade que elas têm de induzir nosso sistema de defesa a produzir imunidade, seja por meio da ação de células e/ou de anticorpos específicos. Quando a maior proporção de indivíduos em uma comunidade

---

<sup>5</sup> Criado pelo escritor inglês Anthony Peter, em meados do século XX, o mapa mental é uma técnica de sistematização e otimização de estudos que tem como seu principal objetivo organizar o conteúdo e facilitar a interpretação das informações ali expostas. Disponível em: < <https://www.smg.edu.br/descubra-o-que-sao-mapas-mentais-e-para-que-eles-servem/>>. Acesso em: 30 ag. 2023.

<sup>6</sup> Disponível em: <https://sbim.org.br/covid-19/81-beneficios-da-vacinacao>. Acesso em 1 ag. 2023.

está protegida diz-se que ocorreu a imunidade coletiva ou de rebanho. Com poucas pessoas vulneráveis, a circulação do agente causador da doença cai, protegendo de modo indireto aqueles que não estão imunizados.

Nesta atividade, propomos que a partir da análise de dados (Parte 1 e Parte 2), os estudantes compreendam a importância da cobertura vacinal na geração da imunidade coletiva. Para isso, os alunos organizados em pequenos grupos analisarão infográficos, discutirão as questões propostas e registrarão suas respostas.

## PARTE 1

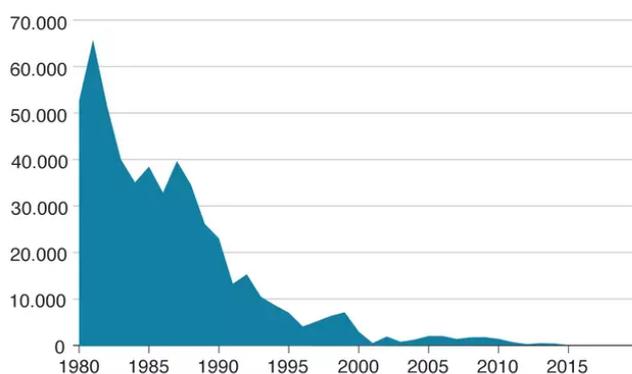
Gráfico I – Casos de sarampo no Reino Unido de 1940 a 2006



<https://espacourbanoesaude.ica.usp.br/vacina-milagre-da-medicina/> Acesso em: 02 agosto 2023.

Gráfico II – Casos mundiais registrados de Poliomielite de 1980 a 2017

Casos registrados de 1980 a 2017



<https://www.terra.com.br/noticias/ciencia/vacinas-o-que-sao-como-sao-feitas-e-por-que-ha-quem-duvide-delas,4eed76169142c0e86deb7ce7cf1dd3d0wo84rqjm.html>. Acesso em 02 agosto 2023.

Fonte: Organização Mundial da Saúde

BBC

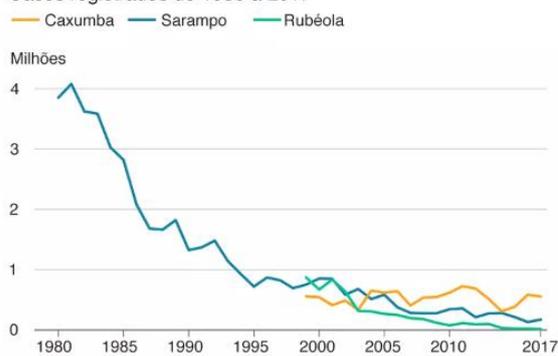
gráfico

Foto: BBC News Brasil

Gráfico III - Incidência de casos mundiais de caxumba, sarampo e rubéola registrados de 1980 a 2017

### caxumba, sarampo e rubéola no mundo

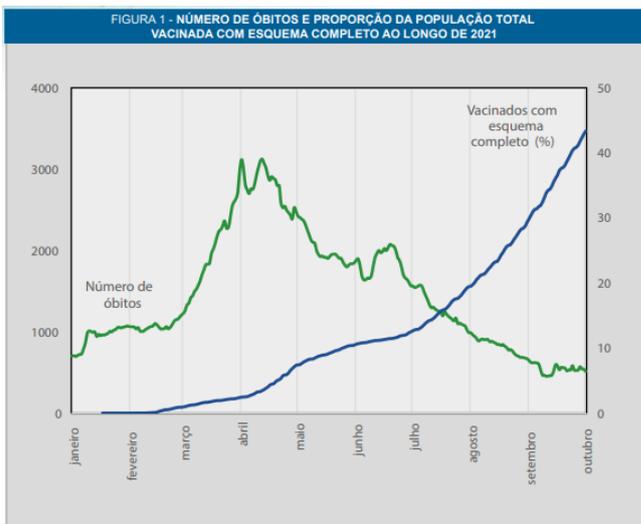
Casos registrados de 1980 a 2017



<https://www.terra.com.br/noticias/ciencia/vacinas-o-que-sao-como-sao-feitas-e-por-que-ha-quem-duvide-delas,4eed76169142c0e86deb7ce7cfl1dd3d0wo84rqjm.htm>  
 l. Acesso em: 02 agosto 2023.

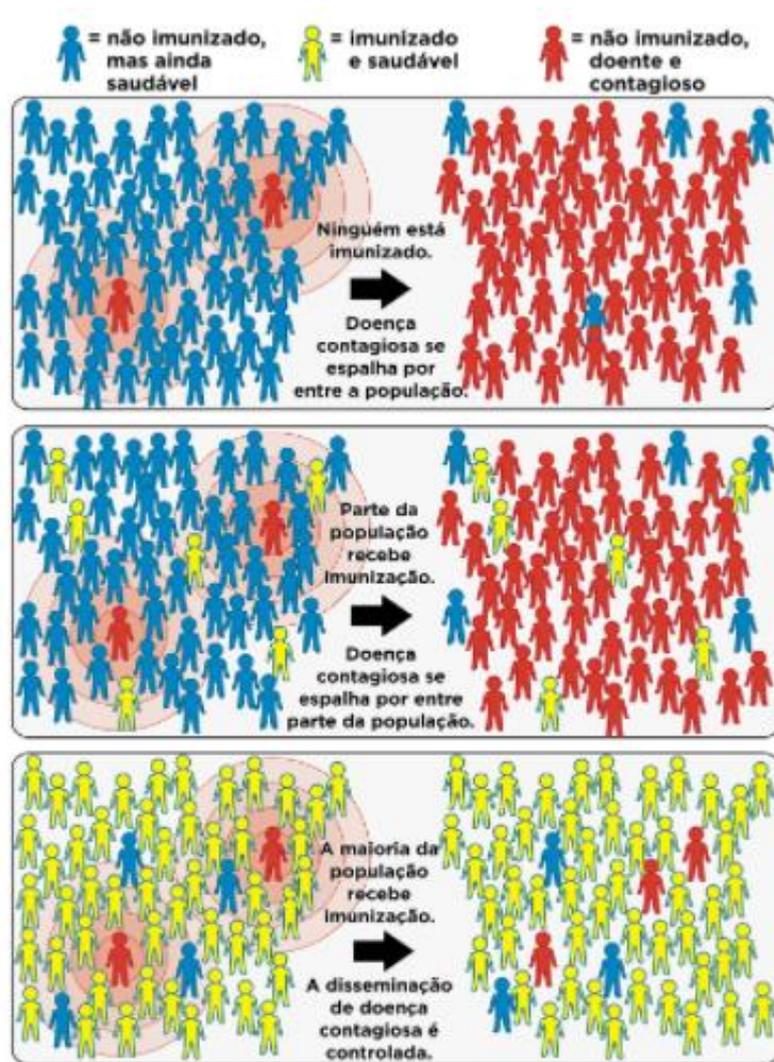
Fonte: Organização Mundial da Saúde  
 grafico  
 Foto: BBC News Brasil

Gráfico IV – Número de óbitos e proporção da população brasileira total vacinada contra Covid-19 com esquema completo ao longo de 2021.



<https://portal.fiocruz.br/documento/boletim-extraordinario-do-observatorio-covid-19-6-de-outubro>>. Acesso em: 02 agosto 2023.

Gráfico V – Infográfico - Importância da imunização por vacinas para o controle da disseminação de doenças contagiosas.



Importância de imunização por vacinas para o controle de disseminação de doenças contagiosas. Imagem: Niall e Departamento de Estado dos EUA

Imagem: Niaid e Departamento do Estado dos EUA. Disponível em: <<https://share.america.gov/pt-br/desenvolvendo-a-proxima-vacina-dinheiro-dos-impostos-salva-vidas/>>. Acesso em: 02 agosto 2023.

## QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1) Observe o gráfico I. Como você explicaria a tendência do número de casos de sarampo a partir de 1968 até 2006 no Reino Unido? Sabendo que vacinação contra esta doença foi iniciada na década de 1960, como você relaciona este fato à tendência observada?
- 2) Analisando o gráfico II, o que acontece com o número de casos de poliomielite. Como você explicaria?
- 3) Analise o gráfico III. Sabendo que as três doenças são passíveis de prevenção pela mesma vacina (tríplice viral), descreva a tendência dos casos globais de caxumba, sarampo e rubéola.

4) No gráfico IV, como você explicaria a relação de casos e óbitos?

5) Relacione o infográfico V com os gráficos I, II, III e IV.

## PARTE 2

A primeira vacina contra Covid-19 foi aplicada no Reino Unido, em 8 de dezembro de 2020. No final do mesmo mês, a vacinação foi estendida para o restante do continente europeu e América do Norte.

No Brasil, a vacinação precisou enfrentar uma série de longas negociações, disputas políticas e processos de regulamentação sanitária, o que colaborou para o atraso do início da campanha de vacinação no país.

Em 17 de janeiro de 2021, a campanha de vacinação foi iniciada em São Paulo. Após autorização emergencial da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), o imunizante produzido pelo Instituto Butantan em parceria com a farmacêutica Sinovac, passou a ser distribuído à população.

Em 18 de janeiro de 2021, o Ministério da Saúde iniciou oficialmente a campanha de vacinação contra a Covid-19 no Brasil. Com doses limitadas, a campanha focou inicialmente em grupos de maior risco.

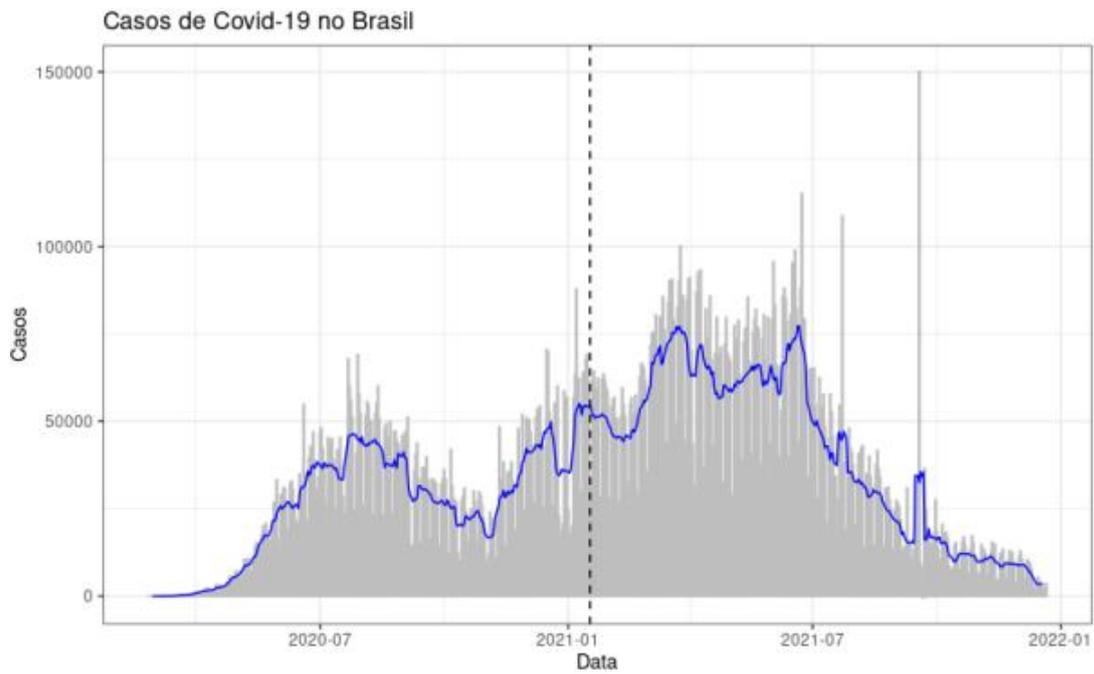
Neste momento, não se sabia com precisão como este público teria acesso aos imunizantes e qual seria a ordem de prioridade dentro desses grupos. Como não havia uma quantidade de vacinas suficiente disponível para todos e como seria a distribuição das doses de alguns imunizantes, os municípios precisaram fazer os seus próprios calendários vacinais e campanhas<sup>7</sup>.

Os gráficos abaixo apresentam a média móvel de 14 dias da quantidade casos e óbitos por Covid-19 no Brasil, com destaque para a data de início da vacinação do Brasil.

Gráfico I – Casos de Covid-19 (07/2020 a 01/2021)

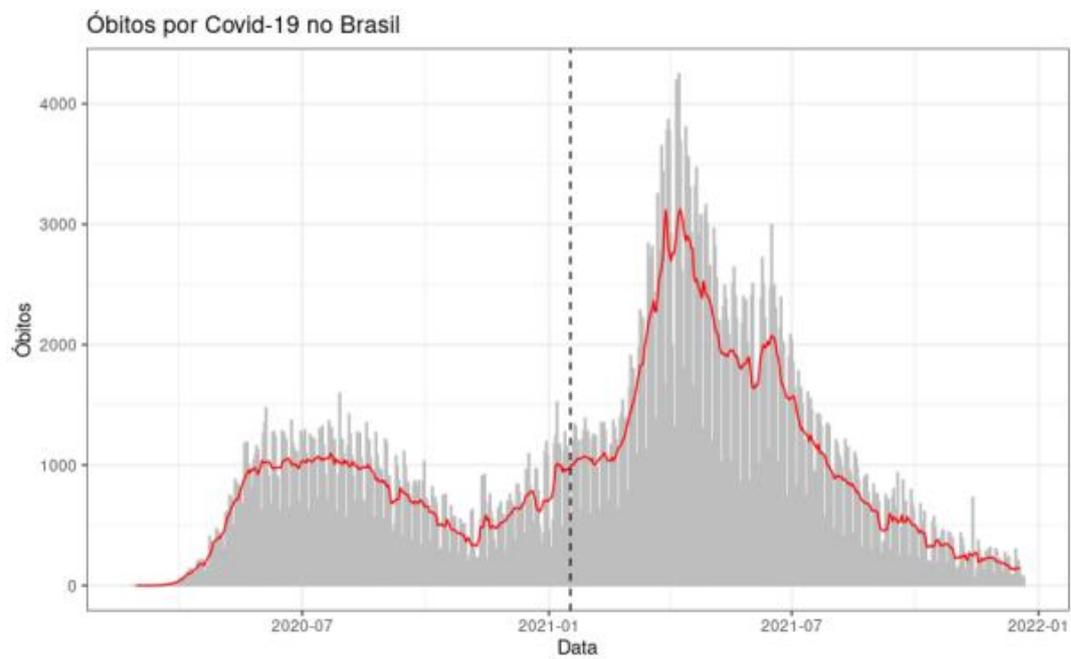
---

<sup>7</sup> Disponível em: [https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/pilula\\_12.pdf](https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/pilula_12.pdf). Acesso em: 02 ag. 2023



[https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/pilula\\_12.pdf](https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/pilula_12.pdf)

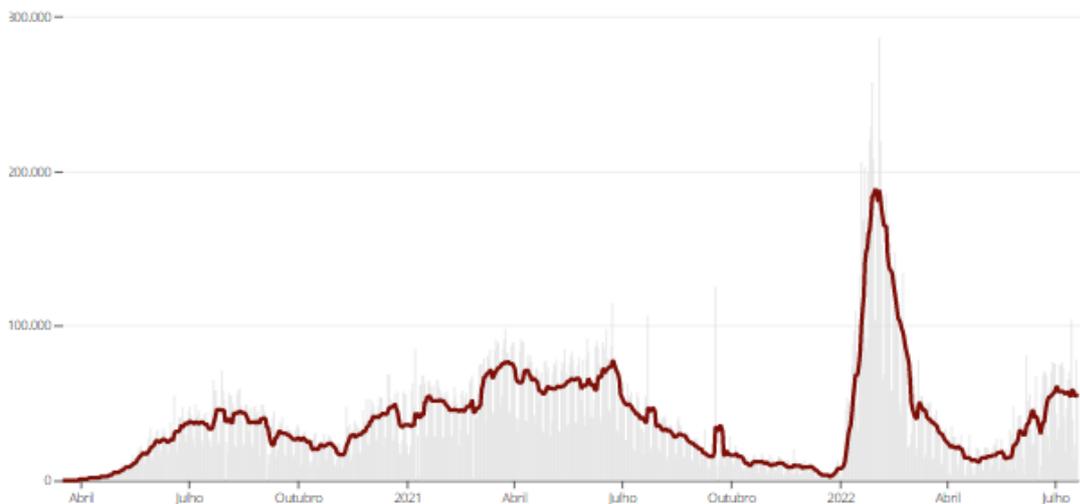
Gráfico II – Óbitos por Covid-19 no Brasil (07/2020 a 01/2021)



[https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/pilula\\_12.pdf](https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/pilula_12.pdf)

Gráfico III – Casos conhecidos de Covid-19 (04/2021 a 07/2022)

### Desde o início da pandemia



<https://especiais.g1.globo.com/bemestar/coronavirus/estados-brasil-mortes-casos-media-movel/>. Acesso em: 21 jul. 2022.

#### Questões para discussão

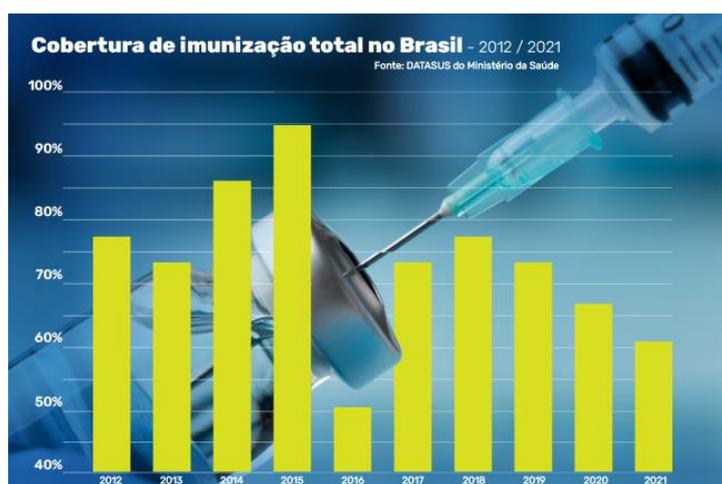
- 1) A primeira fase da pandemia no Brasil, se inicia entre abril e maio de 2020, com seu pico próximo a agosto e setembro de 2020. Após esse período, analisando o gráfico 1, o que é observado na tendência de casos? A que você atribui esse fato?
- 2) Analisando os gráficos 1 e 2, o que é observado na quantidade de casos e óbitos no final de 2020 e início de 2021? A que você atribui esse fato?
- 3) Em abril de 2021, o Brasil vivenciou o período mais letal da pandemia. Isto culminou com a lotação de centros de terapia intensiva e provocou picos de mais de 4 mil óbitos por dia. Observa-se que este pico ocorreu após o início da vacinação (gráfico 2). A que você atribui esse fato?
- 4) Analisando os gráficos 1 e 2, o que é observado na quantidade de casos e óbitos por Covid-19 após julho de 2021? Como você explicaria tal fato?
- 5) Analisando o gráfico 3, o que é observado no primeiro trimestre de 2022 e nos meses de junho e julho de 2022? Como você explica tal ocorrido?

Em um segundo momento, propomos que em uma roda de conversa, os estudantes socializem os principais aspectos abordados nas atividades e com a mediação do(a) professor(a) discutam a temática.

O professor poderá abordar aspectos como as medidas de restrição adotadas na época da pandemia que fizeram com que o número de casos de Covid-19 diminuísse e que com o enfraquecimento das medidas restritivas, como o isolamento social, e com a campanha vacinal em seu início, acarretou um aumento do número de casos e óbitos; sobre as negociações, disputas políticas e processos de regulamentação sanitária, e como isso colaborou para o atraso do início da campanha de vacinação no país; sobre o aumento no números de casos apesar da vacinação, entre outros que surgirem.

### Atividade 6 – O retorno de doenças controladas

A cobertura vacinal no Brasil vem caindo nos últimos anos, deixando a população mais vulnerável a doenças que já estavam erradicadas no país, como sarampo e poliomielite, e que podem deixar sequelas ou causar mortes. Embora o índice de vacinação ideal seja acima de 90%, as taxas gerais de imunização têm ficado abaixo desse valor desde 2012, chegando a 50,4% em 2016. Em 2016, a porcentagem foi de 60,7%, de acordo com as informações do DATASUS do Ministério da Saúde<sup>8</sup>. De 2020 para cá os índices, que já eram considerados baixos, despencaram, influenciados por condições impostas pela pandemia. Estudos recentes indicam que a aplicação de alguns imunizantes chegou a ter queda de 65% em alguns estados brasileiros em 2020. No mundo, a diminuição foi de cerca de 30% nos primeiros meses daquele ano<sup>9</sup>.



<https://butantan.gov.br/noticias/queda-nas-taxas-de-vacinacao-no-brasil-ameaca-a-saude-das-criancas>

<sup>8</sup> Queda nas taxas de vacinação no Brasil ameaça a saúde das crianças. Disponível em: <<https://butantan.gov.br/noticias/queda-nas-taxas-de-vacinacao-no-brasil-ameaca-a-saude-das-criancas>>. Acesso em: 08 jun. 2022.

<sup>9</sup> O tombo na vacinação infantil. Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/o-tombo-na-vacinacao-infantil/>>. Acesso em: 17 ag. 2022.

Nesta atividade, o objetivo é mobilizar os estudantes para o fato em questão, intencionando que compreendam a relação entre o desenvolvimento de vacinas com o controle de doenças imunopreveníveis e a importância das políticas públicas para a saúde primária e do PNI, que reflitam e apresentem um posicionamento crítico e explicações para o retorno de doenças erradicadas/controladas. Para isso, propomos que, inicialmente, os estudantes em pequenos grupos analisem manchetes de jornais, discutam as questões propostas e façam seus registros.

## Atividade

**Por que o sarampo voltou e já causou três mortes em São Paulo**  
Em 2016 Brasil foi considerado território livre da doença, que voltou a circular novamente no ano passado no Norte. Neste ano, São Paulo já conta três mortos, entre eles dois bebês

TALITA BEDINELLI. São Paulo - 31 AGO 2019 - 14:46 BRT -  
15:07 Atualizado: 01 SEPT 2019  
[https://brasil.elpais.com/brasil/2019/08/30/ciencia/1567186275\\_036503.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2019/08/30/ciencia/1567186275_036503.html) Acesso em: 09 jan 2022

**Sarampo: Pará vira o epicentro da doença no Brasil em 2020; entenda por quê**

André Biernath Da BBC News Brasil em São Paulo 23 novembro 2020, <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-55009825> Acesso em 09 jan 2022

**Brasil volta a registrar casos confirmados de sarampo**

14/12/2018 01:24 | Campanha | Isabella Tuma,  
<https://www.al.sp.gov.br/noticia/?id=395444> Acesso em 09 jan 2022

**Sarampo, pólio, difteria e rubéola voltam a ameaçar após erradicação no Brasil**

Estados do Norte enfrentam surto de sarampo, com duas mortes confirmadas, enquanto Sudeste e Nordeste se preocupam com possível volta da poliomielite; especialistas alertam para a necessidade de atenção às vacinas previstas no Calendário Nacional de Vacinação.



Por BBC / 09/07/2018 16h09 Atualizado há 3 anos,  
<https://g1.globo.com/bemestar/noticia/sarampo-polio-difteria-e-rubeola-voltam-a-ameacar-apos-erradicacao-no-brasil.ghtml> Acesso em: 09 jan 2022

**Rubéola e poliomielite: doenças eliminadas voltam a ameaçar o Brasil**

Publicação: 11 de setembro de 2019,  
<https://www.sgmt.org.br/portal/rubeola-e-poliomielite-doencas-eliminadas-voltam-ameacar-o-brasil/> Acesso em: 09 jan 2022

### Questões para discussão

- 1) Nas reportagens acima, são apresentadas algumas doenças consideradas erradicadas/controladas. Você conhece essas doenças?
- 2) Como você acha que é possível que doenças que já foram quase erradicadas possam voltar?
- 2) Você acha que precisamos tomar vacinas para doenças que não ouvimos ou sabemos de casos existentes?
- 3) Estudos indicam que a diminuição da taxa de cobertura vacinal está relacionada com a volta dessas doenças. Como você explica essa relação?
- 4) Por que você acha que as pessoas param de tomar vacinas?

Após essa discussão e elaboração de argumentos/explicações para as questões propostas, solicitar que os grupos, por meio de um representante, exponham suas ideias, respostas. O professor poderá registrar no quadro as principais explicações dos grupos.

Em um segundo momento, os estudantes em grupo, procurarão responder a seguinte questão: Haja vista que a vacina contra o sarampo é amplamente distribuída no sistema público de saúde brasileiro, elabore uma possível explicação para a ocorrência de surtos de sarampo.

Para embasar as explicações dos estudantes, sugerimos uma lista de links com notícias e matérias:

Doenças erradicadas podem voltar: conheça quatro consequências graves da baixa imunização infantil. Disponível em: <https://butantan.gov.br/noticias/doencas-erradicadas-podem-voltar-conheca-quatro-consequencias-graves-da-baixa-imunizacao-infantil->. Acesso em: 11 ag; 2022.

O tombo na vacinação infantil. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/o-tombo-na-vacinacao-infantil/>. Acesso em 17 ag. 2022.

Brasil tem cobertura vacinal média de 27% para doenças infecciosas. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/brasil-tem-cobertura-vacinal-media-de-27-para-doencas-infecciosas/>. Acesso em: 11 ag. 2022.

Brasil não atinge metas da vacinação infantil e tem taxas abaixo da média mundial; entenda em 6 gráficos. Disponível em: <https://g1.globo.com/saude/noticia/2022/07/24/brasil-nao-atinge-metas-da-vacinacao->

infantil-e-tem-taxas-abaixo-da-media-mundial-entenda-em-6-graficos.ghtml. Acesso em: 11 ag. 2022.

Vacinar ou não vacinar? Não existe questão. Disponível em: [https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/poli\\_83\\_web.pdf](https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/poli_83_web.pdf). Acesso em: 11 ag. 2022.

No terceiro momento, em uma roda de conversa os alunos socializarão suas explicações e o professor mediará uma discussão sobre o tema, para isso sugerimos algumas questões norteadoras que podem retomar algumas ideias exploradas tanto nesta atividade como nas anteriores.

Questões norteadoras para discussão:

1. Por que a não vacinação pode trazer riscos a sociedade?
2. Quais as possíveis explicações para as pessoas deixarem de vacinar e dos pais de vacinarem seus filhos?
3. É importante estratégias para informar a população sobre a importância da imunização?
4. Que estratégias podem ser consideradas mais eficazes na divulgação sobre vacinação?
5. Qual a efetividade da divulgação das campanhas de vacinação na mídia tradicional e mídias sociais?

### **Atividade 7 – Discutindo Fake News sobre vacinas e o Movimento antivacina**

Com o advento da internet e posteriormente das redes sociais, as distâncias se encurtaram significativamente, de tal maneira que uma informação se espalha alcançando pessoas em diferentes lugares.

Nos espaços de interação da internet e nas redes sociais, é muito frequente os usuários compartilharem boatos e informações falsas – conhecidas por fake News – comprarem evidências científicas com opiniões pessoais ou preferências individuais, assim como divulgarem notícias que reforçam crenças pessoais.

A atividade proposta visa estimular o pensamento crítico e a apresentação de posicionamentos dos estudantes a respeito das fake news e do movimento antivacina, sendo este um tema polêmico e de relevância no contexto atual.

### Parte 1

Vivemos uma era de desconfiança, na qual predomina a incerteza sobre a veracidade de informações científicas, da política e do jornalismo. Diariamente, somos inundados por informações duvidosas, as fake News, enviadas pelas redes sociais. Muitos conceitos e informações já comprovados pela ciência e divulgados à população são questionados e debatidos com informações repletas de achismos, desconfianças e soluções milagrosas que muitas vezes colocam em risco a vida das pessoas<sup>10</sup>.

Após essa conversa inicial, o professor exibirá frases, posts, notícias retiradas da internet sobre vacina, os estudantes analisarão e responderão se concordam ou não apontando se consideram Fato ou Fake. Após, o professor apresentará novamente as frases exibidas com explicações se tratam ou não de fake News. Apresentamos algumas sugestões a seguir:

**“Mesmo imunizadas, as pessoas podem ter gripe”**

<https://g1.globo.com/fato-ou-fake/noticia/2018/07/31/veja-o-que-e-fato-e-o-que-e-fake-sobre-imunizacao.ghtml>

---

<sup>10</sup> O que é “fake news” e por que devo me preocupar com isso? Disponível em: <https://www.blogs.unicamp.br/mindflow/o-que-e-fake-news-e-por-que-devo-me-preocupar-com-isso/>. Acesso em: 01 ag. 2022.

## **+** NÃO É BEM **ASSIM**

Mesmo imunizadas contra H1N1, H3N2 e influenza B, as pessoas podem ter gripe se forem contaminadas por outros tipos de vírus

O imunizante da gripe é feito de vírus inativado e tem zero chance de provocar a doença. A vacina oferecida pelo Sistema Único de Saúde tem proteção contra três tipos do vírus Influenza de maior circulação no país: H1N1, H3N2 e influenza B. A gripe, porém, pode ser causada por diferentes tipos do Influenza, que sofre constantes mutações. Assim, é possível que um paciente esteja imunizado contra tipos da doença, mas contraia gripe pelo contato com novas variações do vírus ou com outros microrganismos. Mas isso não justifica deixar de tomar a vacina: com o reforço anual, o paciente garante defesa contra os principais causadores da doença.

<https://g1.globo.com/fato-ou-fake/noticia/2018/07/31/veja-o-que-e-fato-e-o-que-e-fake-sobre-imunizacao.ghtml>

## **“Crianças sem vacina são crianças sem autismo”**

<https://g1.globo.com/fato-ou-fake/noticia/2018/07/31/veja-o-que-e-fato-e-o-que-e-fake-sobre-imunizacao.ghtml>

## **FA!KE**

As vacinas contra sarampo, caxumba e rubéola não podem desenvolver o autismo

A tese de que a combinação das vacinas contra sarampo, caxumba e rubéola pode resultar no desenvolvimento do autismo foi defendida em um artigo de 1998 publicado na revista científica "The Lancet" e desmentida e retratada pela mesma publicação em 2010. O autor, Andrew Wakefield, perdeu o registro de médico após investigações apontarem que não só esse, mas outros estudos assinados por ele foram realizados de forma fraudulenta.

<https://g1.globo.com/fato-ou-fake/noticia/2018/07/31/veja-o-que-e-fato-e-o-que-e-fake-sobre-imunizacao.ghtml>

## **“Pessoas não vacinadas formam mais autodefesas”**

<https://g1.globo.com/fato-ou-fake/noticia/2018/07/31/veja-o-que-e-fato-e-o-que-e-fake-sobre-imunizacao.ghtml>

# **FA!KE**

Não se prevenir é um risco de se contaminar com determinado vírus ou bactéria

Cada organismo pode reagir a uma doença de forma diferente. Optar por não se prevenir significa correr o risco de enfrentar as complicações decorrentes do contato com um determinado vírus ou bactéria.

<https://g1.globo.com/fato-ou-fake/noticia/2018/07/31/veja-o-que-e-fato-e-o-que-e-fake-sobre-imunizacao.ghtml>

## **As vacinas têm segurança comprovada por fases de avaliação e testes realizados previamente**

<https://blog.sabin.com.br/vacinas/mitos-e-verdades-sobre-vacinas/>

**Verdade.** Antes de serem liberadas para imunizar a população, as vacinas passam por rigorosas etapas de testes para garantir sua segurança e eficácia. Os primeiros testes ocorrem naqueles animais em que o vírus reage de modo semelhante ao que ocorre no nosso organismo, como camundongos modificados e macacos.

Para iniciar os testes clínicos em humanos, é necessário **obter a liberação da Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária)**. Com a aprovação, o imunizante é aplicado em poucos voluntários. Se os resultados forem satisfatórios, passa-se para a fase 2, em que o grupo de testes aumenta, tornando-se mais heterogêneo, incluindo até mesmo pacientes de risco.

Já na terceira fase dos testes clínicos, a vacina é aplicada em milhares de pessoas, observando-se a reação no mundo real, com exposição natural ao vírus. Essa fase pode durar anos. Todo o processo é documentado em detalhes e servirá de base para que os órgãos reguladores examinem e ponderem sobre a sua aprovação.

Por fim, na quarta fase, temos a pós-comercialização, em que a farmacovigilância atua para monitorar o uso e os efeitos na população em geral. Por esse motivo, as vacinas apresentam segurança comprovada. O processo de criação/comercialização das vacinas passa por essas quatro fases, sendo feitos estudos e fiscalizações que asseguram que é seguro tomá-las.

Vale ressaltar que a pandemia do coronavírus gerou um cenário sem precedentes e acelerou aspectos técnicos e legais da produção do imunizante. Mas, a segurança não foi deixada de lado. Houve, na verdade, uma intensificação de esforços e um compartilhamento de informações em escala global, o que potencializou a observação dos resultados.

<https://blog.sabin.com.br/vacinas/mitos-e-verdades-sobre-vacinas/>

## A VACINA HPV PODE PREVENIR O CÂNCER

<https://blog.sabin.com.br/vacinas/mitos-e-verdades-sobre-vacinas/>

**Verdade.** O HPV, conhecido como papilomavírus humano, causa verrugas comuns na pele e nas genitálias. Ele tem cerca de 150 subtipos conhecidos e dois deles (HPV-16 e HPV-18) estão associados a cerca de 70% dos casos de câncer de colo do útero. Além disso, o HPV também está ligado a outros tipos de câncer, como ânus, vulva, vagina e pênis.

A probabilidade de uma infecção pelo HPV evoluir para um câncer é estatístico, ou seja, na maior parte das pessoas o sistema imunológico consegue eliminar o microrganismo. O problema é que um pequeno grupo desenvolve uma infecção permanente que pode evoluir para o câncer.

Assim, a vacina foi um avanço importante no combate contra o câncer do colo uterino. Ela impede a contaminação e reduz significativamente as chances de desenvolvimento da doença.

Bom lembrar que a vacina contra HPV não é a única capaz de prevenir o câncer. A de hepatite B também pode reduzir as chances da pessoa desenvolver câncer no fígado. Isso comprova a grande importância que a vacinação tem para a saúde da população.

<https://blog.sabin.com.br/vacinas/mitos-e-verdades-sobre-vacinas/>

## **"Não é necessário tomar vacina contra doenças que já foram controladas"**

<https://revistacrescer.globo.com/Quem-ama-vacina/noticia/2021/09/11-principais-fake-news-sobre-vacinas.html>

É importante ter em mente que o controle de várias enfermidades, como sarampo, caxumba, rubéola, catapora, poliomielite e tantas outras ocorreu exatamente por causa da aplicação de vacinas e sua cobertura em níveis adequados. São elas que impedem os surtos e o ressurgimento desses males. Muitas pessoas não têm ideia de como elas podem ser perigosas, justamente porque, em função das vacinas, nunca viram casos de pessoas doentes por causa dessas doenças. Por isso, é tão fundamental que todos recebam as vacinas preconizadas no calendário do Programa Nacional de Vacinação do Ministério da Saúde.

<https://revistacrescer.globo.com/Quem-ama-vacina/noticia/2021/09/11-principais-fake-news-sobre-vacinas.html>

Num segundo momento, sugerimos que os estudantes registrem notícias, posts que ouviram, leram, receberam em suas redes sociais sobre vacinas e movimento antivacina. Em uma roda de conversa, socializar as fake News, e debater sobre o tema com a mediação do professor. O professor poderá usar as seguintes questões para iniciar o debate:

- a) O que são fake News?
- b) Por que a notícia socializada é uma fake News?
- c) Sempre existiu fake News na história?

- d) Que procedimentos você adotaria para verificar se uma informação sobre saúde é falsa?
- e) Você costuma checar as informações que recebe em suas redes sociais antes de compartilhar?
- f) Quem compartilha fake News está errado assim como quem produz fake News?
- g) Quais os riscos da circulação de notícias falsas sobre saúde?

## Parte 2

Em 2019, a Organização Mundial de Saúde incluiu os movimentos antivacinas entre os 10 maiores riscos à saúde global. Segundo especialistas da OMS, tais movimentos representam um perigo tão acentuado quanto a gravidade representada pelos próprios microrganismos causadores das doenças. Isso porque esses movimentos ameaçam seriamente todas as conquistas alcançadas no âmbito da erradicação de doenças. Todo esse cenário se agrava devido à falta de informações adequadas, que acarretam inseguranças na população<sup>11</sup>

A atividade proposta apresenta o movimento antivacina, com a intenção de continuar a discussão sobre os problemas da escolha de não se vacinar. Essa discussão é importante, por permitir que os estudantes entendam o surgimento desse movimento, os motivos que levam as pessoas a escolherem não se vacinar e como isso implica no reaparecimento de doenças que estavam erradicadas, como foi evidenciado nas atividades anteriores.

Para iniciar a atividade, sugerimos a exibição do vídeo do link a seguir:



Frame do vídeo “O mito e o perigo do movimento antivacina.  
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=SmMt2pXgnto&t=351s>

<sup>11</sup> FERREIRA, C. S.; et al. Abordagem multidisciplinar sobre vacinas. Uma proposta para atualização docente em Biotecnologia. 1ª ed., Appris Editora, Curitiba, 2021

Antes da exibição do vídeo, deve-se orientar os estudantes que observem as questões a seguir e anatem os dados que poderão ser obtidos por meio do vídeo

- A) O que é o movimento antivacina?
- B) De onde ele vem?
- C) Como surgiu?
- D) Quais os perigos que ele representa?

Após a exibição do vídeo, em uma aula dialogada, o professor poderá refletir sobre os métodos usados pela Ciência, sobre o processo de construção da ciência como algo dinâmico, mutável, não neutro. Essa reflexão será importante para discutir com os estudantes diferenças entre discursos gerados por fake News e o discurso científico sem apresentar a ciência numa perspectiva salvacionista.

Além disso, o professor poderá discutir com os estudantes sobre escolha de não se vacinar, questionando até que ponto a liberdade individual pode afetar o coletivo. Nesse momento, podem ser discutidas questões sobre a sociedade, pois apesar da vacina não ser algo imposto, é necessário intencionar sua importância para a saúde individual e coletiva. Dependendo da quantidade de pais que decidirem não vacinar seus filhos e de indivíduos que escolhem não se vacinar, doenças erradicadas ou surtos podem voltar a ocorrer.

Poderá ser discutido também sobre o passaporte vacinal imposto em função da pandemia da Covid-19 em diversas partes do Brasil e do mundo. Tal medida foi muito questionada por autoridades e até mesmo pela sociedade como uma medida discriminatória, gerando protestos em muitas partes do mundo. Essa discussão é importante pois o aluno poderá ponderar sobre a liberdade do indivíduo, sendo recomendado reflexões sobre a obrigatoriedade das vacinas.

Ao final da discussão, o professor deverá indagar os estudantes sobre a questão problematizadora proposta para a sequência de ensino: Tomar vacina deve ser opcional?

### **Atividade 8 – Mãos à obra**

Para finalizar a sequência de ensino, sugerimos que os estudantes produzam um produto de divulgação que possa ser apresentado para a comunidade escolar.

Para isso, sugerimos que os estudantes em pequenos grupos reflitam sobre os aspectos abordados na sequência de ensino e discutam a questão proposta: “Como você divulgaria informações embasadas nos conhecimentos científicos tecnológicos sobre aspectos relacionados a vacinas e vacinação na saúde pública de maneira a reverter a desinformação na comunidade em que vive?”

A partir dessa reflexão, propomos que os grupos produzam um produto final de divulgação (vídeo, podcast, blog e outros) sobre a temática da sequência didática para que possa ser divulgado para que outras pessoas tenham acesso a esse conhecimento.

## **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O ensino de biologia, assim como de outras disciplinas, muitas vezes é pautado em um processo de mecanização e memorização de conceitos, marcado pela transmissão de conteúdos prontos, sem relação com a realidade dos estudantes e desarticulado de outras disciplinas do currículo. Observa-se que aulas expositivas, centradas no professor, podem não cooperar para a participação dos estudantes no processo de aprendizagem, não levando em consideração suas concepções prévias, podendo não permitir interações entre o sujeito e o objeto de conhecimento, nem interações entre os pares.

De acordo com Scarpa; Sasseron e Silva (2017), o ensino de Ciências apresenta como objetivo a formação integral dos estudantes, uma formação que permita a construção de ferramentas cognitivas para que o indivíduo possa se posicionar e tomar decisões bem-informadas em um mundo repleto de tecnologia e ciência. Ensinar ciências implica dar atenção a seus produtos e a seus processos; implica oportunizar o contato com um corpo de conhecimentos que integra uma maneira de construir entendimento sobre o mundo, os fenômenos naturais e os impactos destes em nossas vidas (SASSERON, 2015).

Assim, a educação científica não pode se resumir ao ensino de conceitos científicos, desarticulados da realidade dos estudantes. De acordo com Santos e Mortimer (2000), ela deve contribuir para que o estudante compreenda as condições em que o conhecimento foi construído e perceba os interesses e valores relacionados à produção

científico-tecnológica, sendo capaz de fazer uso desse conhecimento para questionar, se posicionar e atuar de maneira responsável diante dos problemas da sociedade.

Segundo Auler (2007), no que se refere ao contexto educacional, por meio da Educação CTS espera-se favorecer a formação de estudantes mais críticos diante da ciência e da tecnologia; capazes de reconhecer sua presença no dia a dia, compreendendo fenômenos e processos cotidianos do ponto de vista da ciência e, além disso, com condições de atuar perante questões sociais relacionadas à cidadania.

A educação com enfoque CTS, segundo apontamentos de Strieder e Kawamura (2017), tem assumido diferentes propósitos, significados e repercussões nas práticas educacionais desde sua origem, constituindo um campo polissêmico. Considerando o leque de possibilidades existentes, é importante, nas práticas de sala de aula, estabelecer a visão e o objetivo de CTS que se deseja alcançar.

Nesse sentido, a sequência de ensino proposta foi planejada e desenvolvida de forma a propiciar a participação crítica e reflexiva dos estudantes nas discussões sobre o tema e a construir explicações científico-tecnológicas embasadas em fatos e fontes confiáveis. Para isso, foi utilizado como norte a matriz de referência CTS proposta por Strieder e Kawamura, que apresenta articulações entre parâmetros CTS e propósitos educacionais.

Com a clareza dos objetivos que pretendem ser alcançados, o sucesso da sequência de ensino proposta dependerá do engajamento dos estudantes em cada atividade. Os desdobramentos das discussões só serão efetivos se o protagonismo dos estudantes realmente acontecer. Para isso, ações, por parte do(a) professor(a), para fomentar as discussões e envolver os estudantes nas situações propostas são de extrema relevância. Nesta proposta de sequência de ensino, as interações discursivas entre os estudantes e entre o professor e os estudantes são essenciais para que possam transformar as tarefas em aprendizado.

## 7. REFERÊNCIAS

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**. v.1, n. especial, 2007. Disponível em: <[https://www.academia.edu/34380774/ENFOQUE\\_CI%C3%80NCIA\\_TECNOLOGIA\\_SOCIEDADE\\_PRESSUPOSTOS\\_PARA\\_O\\_CONTEXTO\\_BRASILEIRO](https://www.academia.edu/34380774/ENFOQUE_CI%C3%80NCIA_TECNOLOGIA_SOCIEDADE_PRESSUPOSTOS_PARA_O_CONTEXTO_BRASILEIRO)>. Acesso em: 22 set. 2021.

SANTOS, Wildson; MORTIMER, Eduardo. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 110-132, 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-21172000000200110](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172000000200110)>. Acesso em: 22 fev. 2022.

SASSERON, L.H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: Relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, vol.17, n. especial, p.49-67, novembro de 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/?format=pdf&lang=p>>. Acesso em: 08 set. 2020

SCARPA, D. L.; SASSERON, L. H.; SILVA, M. B. O ensino por investigação e a argumentação em aulas de ciências naturais. **Tópicos Educacionais**, Recife, v. 23, n.1, p.7-27, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/topicoseducacionais/>>. Acesso em: 08 set. 2020.

STRIEDER, Roseline Beatriz; KAWAMURA, Maria Regina Dubeux. Educação CTS: Parâmetros e Propósitos Brasileiros. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis - SC, v. 10, n. 1, p.27-56, maio 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2017v10n1p27>>. Acesso em: 9 set. 2021.

