

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

Faculdade de Educação - FaE

Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais - CECIMIG

Especialização em Educação em Ciências

**MARIÂNGELA SOARES SILVA PACHECO**

**Relato de experiência da aplicação de uma sequência de ensino sobre o tema  
vacinas com uma abordagem CTS**

**Belo Horizonte**

**Novembro 2019**

**MARIÂNGELA SOARES SILVA PACHECO**

**Relato de experiência da aplicação de uma sequência de ensino sobre o tema  
vacinas com uma abordagem CTS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso Especialização em Educação em Ciências, do Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de especialista.

Área de concentração: Ensino de Ciências

Orientadora: Janaína Ferreira Hudson Borges

**Belo Horizonte**

**Novembro 2019**

<p>P116r TCC</p>	<p>Pacheco, Mariângela Soares da Silva, 1977- Relato de experiência da aplicação de uma sequência de ensino sobre o tema vacinas com uma abordagem CTS [manuscrito] / Mariângela Soares S. Pacheco. - Belo Horizonte, 2019. 35 f. : enc.</p> <p>Monografia -- (Especialização) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação. Orientadora: Janaina Ferreira Hudson Borges. Bibliografia: f. 27-29. Apêndices: f. 30-35.</p> <p>1. Educação. 2. Biologia -- Estudo e ensino (Ensino médio). 3. Biologia -- Métodos de ensino. 4. Vacinas -- Estudo e ensino (Ensino médio). 5. Aprendizagem por atividades. 6. Atividades criativas na sala de aula.</p> <p>I. Título. II. Borges, Janaina Ferreira Hudson, 1984-. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.</p> <p style="text-align: right;">CDD- 615.372</p>
----------------------	--

Catálogo da Fonte : Biblioteca da FaE/UFMG (Setor de referência)  
Bibliotecário: Ivanir Fernandes Leandro CRB: MG-002576/O

**Dados de Identificação:**

ALUNO: MARIANGELA SOARES DA SILVA PACHECO

TÍTULO DO TRABALHO: *Relato de experiência da aplicação de uma sequência de ensino sobre o tema "vacinas com uma abordagem CTS."*

**Banca Examinadora:**

Professor Orientador: Janaina Ferreira Hudson Borges

Professor Examinador: Luiza Gabriela de Oliveira

**Parecer:**

Aos *30* dias do mês de *novembro* de *2019*, reuniram-se na sala *3126* do CECIMIG, o professor orientador e o examinador, acima descritos, para avaliação do trabalho final do(a) aluno(a) *Mariangela Soares da Silva Pacheco*. Após a apresentação, o(a) aluno(a) foi arguido e a banca fez considerações conforme formulário anexo:

*Aprovado mediante modificações de acordo com formulário em anexo.*

Assim sendo, a banca considera o trabalho ( ) aprovado  
(x) aprovado mediante modificações com entrega até 03/02/2020  
( ) reprovado. Agendamento de nova defesa até 27/02/2020

Belo Horizonte, *30* de *novembro* de *2019*

Assinatura da banca: *Janaina Ferreira Hudson Borges* e *Luiza Gabriela de Oliveira*

NOTA: *93*

Obs: no caso da banca indicar reformulações, o orientador deverá encaminhar ao colegiado, ao final do prazo estipulado, carta informando se as modificações foram feitas conforme recomendado pela banca examinadora. O colegiado, então, submeterá o parecer a aprovação.

À minha mãe, esposo e filhas, pelo apoio e força para superar os obstáculos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente a Deus, pela vida e por estar presente em todos os momentos, sendo sempre o meu refúgio.

Ao meu esposo Daniel, que de forma especial me deu força e coragem, me apoiando nos momentos de dificuldades.

A minha mãe Mary Rute, que está do meu lado quando mais preciso, sempre me ajudando, apoiando, incentivando e encorajando a lutar diante dos obstáculos.

A minha tutora e orientadora Janaína Ferreira Hudson Borges, por seus ensinamentos, paciência, apoio e dedicação.

Aos meus queridos alunos do 3º ano integral/Marketing de 2019 que participaram de forma efetiva nas atividades desse presente trabalho.

As minhas colegas de curso, o Quarteto CECI, pela acolhida e convivência.

Enfim, a todos que de alguma forma contribuíram para a realização desse trabalho.

***“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda.”***

***(Paulo Freire)***

## **Resumo**

O presente trabalho discute o desenvolvimento de uma sequência de ensino sobre o tema vacinas utilizando-se uma abordagem CTS por alunos do 3º ano do ensino médio. Analisamos se os objetivos propostos nas atividades foram alcançados e se favoreceram o interesse e a participação crítica e reflexiva dos alunos. Os resultados mostram que a sequência de atividades utilizando diferentes recursos e estratégias proporcionaram aulas em que os alunos puderam expor suas ideias e posicionamentos frente ao assunto e esses se mostraram interessados. Consideramos que o conjunto de atividades desenvolvidas favoreceu a autonomia dos alunos, o diálogo entre alunos e professora e a possibilidade de um olhar mais crítico acerca da realidade em que estão inseridos.

**Palavras chave:** Sequência de ensino, vacinas, abordagem CTS, ensino de biologia



## **Abstract**

This paper discusses the development of a teaching sequence on the subject of vaccines using a CTS approach by students in the 3rd year of high school. We analyzed whether the objectives proposed in the activities were achieved and whether the students' interest and critical and reflective participation were favored. The results show that the sequence of activities using different resources and strategies provided classes in which students could expose their ideas and positions regarding the subject and they were interested. We consider that the set of activities developed favored the students' autonomy, the dialogue between students and teacher and the possibility of a more critical look at the reality in which they are inserted.

Keywords: Teaching sequence, vaccines, CTS approach, biology teaching

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2. REFERENCIAIS TEÓRICOS</b> .....	11
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	16
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	19
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	26
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	27
<b>APÊNDICE A – Sequência de ensino</b> .....	30

## 1. INTRODUÇÃO

Aliadas da população na prevenção de adoecimentos e mortes, as vacinas têm a missão de proteger o corpo humano: elas “ensinam” o sistema imunológico a combater vírus e bactérias que desafiam a saúde pública (FIOCRUZ, 2019).

Em toda história, a humanidade já vivenciou epidemias de várias enfermidades dos mais diversos níveis de gravidade em que várias doenças foram responsáveis pela morte de milhares de pessoas em todo o mundo (SANTOS, 2018). O surgimento das vacinas propiciou a erradicação de muitas doenças imunopreveníveis. Neto (2019), cita que as vacinas aumentaram a vida média da população em cerca de 30 anos, porém observa-se atualmente uma diminuição na cobertura vacinal o que tem acarretado o retorno de doenças até então controladas, como o sarampo.

As causas para a queda da vacinação se deve a vários fatores, entre eles a percepção de que não é preciso se vacinar porque as doenças desapareceram, a influência de notícias falsas que circulam nas redes sociais e ação de grupos antivacinação (ZORZETTO, 2018). Diante disso, é necessário que a Escola caminhe para a Educação em Saúde e assuma também o papel de conscientizar os estudantes desta problemática (SANTOS, 2018).

Observa-se que quando se considera a abordagem dentro da sala de aula, o tema vacinas é muitas vezes trabalhado de forma conteudista através de aulas expositivas, quase sempre distante da realidade dos alunos, e conseqüentemente não envolvendo a participação dos alunos e não levando a uma aprendizagem eficiente. Nota-se também que o tema Vacinas é abordado nos materiais didáticos como tópico destacando a importância da vacinação, como são produzidas, como agem no organismo e algumas vezes o calendário de vacinação. Vacina é um tema atual, envolvido em discussões e bastante divulgado pela mídia, permitindo também a abordagem de aspectos históricos da vacina, a importância da vacinação para a coletividade e os impactos da não vacinação como sendo um problema grave de saúde pública.

A vista disso, faz-se necessário fornecer subsídios para que os estudantes tenham uma compreensão crítica e reflexiva sobre a importância da vacinação, destacando a abordagem que envolve discussões entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Segundo Santos e Mortimer (2002), o estudo da ciência com ênfase em CTS forma cidadãos mais comprometidos com a sociedade interessados em atuar em questões sociais.

Desta forma, o presente trabalho justifica-se pela iniciativa de desenvolver o ensino dialogado, reflexivo, dinamizado, contextualizado permitindo que o aluno tenha uma postura mais participativa, questionadora, crítica e que envolva em discussões com seus pares e com o professor, o qual deve atuar como mediador do conhecimento, contrapondo-se ao modelo tradicional de ensino. Com essa finalidade, atividades dentro da temática vacinas foram propostas e desenvolvidas com alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola pública.

Trata-se de um relato de experiência desenvolvido numa abordagem qualitativa utilizando como ferramenta um caderno de campo para anotações dos acontecimentos e das observações das aulas, em que se propõe o desenvolvimento (a aplicação) de uma sequência de ensino em uma abordagem CTS com atividades que foram desenvolvidas pelos alunos em grupos durante nove aulas.

A sequência didática foi desenvolvida a partir da análise de frases, vídeos e textos sobre a temática vacinas, baseada no ensino por investigação, numa abordagem CTS, em que, de acordo com Strieder (2012), não basta ensinar apenas os conceitos científicos, desvinculados do entorno e da realidade dos alunos, fazendo-se necessário um ensino voltado para fornecer subsídios para promover uma compreensão crítica e reflexiva sobre o contexto científico-tecnológico e suas relações com a sociedade.

Com o intuito de promover um ensino mais reflexivo, dinâmico, dialogado e participativo, o objetivo desse trabalho é investigar o desenvolvimento (a aplicação) de uma sequência de ensino, numa abordagem CTS, sobre o tema vacinas e observar como ela favorece o interesse e a participação crítica e reflexiva dos alunos.

## **2. REFERENCIAIS TEÓRICOS**

As vacinas mudaram a qualidade e a expectativa de vida das pessoas ao longo de uma história que começa no final do século XVIII e que por sucessivas e importantes descobertas se desenvolve para a melhoria da saúde pública e o bem estar social

(VOGT, 2014).

Iniciada pela genialidade e pelo empirismo direcionados de médicos e pesquisadores, como Edward Jenner e Louis Pasteur, a história das vacinas e sua aplicação na prevenção de doenças infecciosas acumulam mais de 200 anos de dedicação e muito trabalho (DINIZ; FERREIRA, 2010).

Vacinas são preparações que, ao serem introduzidas no organismo, desencadeiam uma reação do sistema imunológico, estimulando a formação de anticorpos e tornando o organismo imune ao patógeno e às doenças por ele provocadas (FIOCRUZ, 2019). Fonseca Pinto *et al* (2011), apontam que a biotecnologia contribui de forma decisiva para o melhoramento de processos relacionados ao desenvolvimento e à produção de novas vacinas ou o aprimoramento das existentes.

Netto (2019), cita que o órgão máximo da saúde pública dos Estados Unidos, *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*, listou as dez maiores conquistas do país na saúde pública ao longo de todo o século XX, e em primeiro lugar aparecem as imunizações, responsável pelo controle e erradicação de várias doenças, acumulando uma impressionante lista de sucessos. Vacinas contra febre amarela, poliomielite, gripe, sarampo, rubéola, rotavírus, coqueluche, meningite, tuberculose e hepatites estão no calendário de vacinação brasileiro e com oferta gratuita de imunização pelo Sistema Único de Saúde. De acordo com o autor, a criação das vacinas foi responsável pelo aumento da vida média da população, entretanto observa-se uma diminuição da cobertura vacinal a cada ano.

Apesar da comprovação da eficiência das vacinas, muitos ainda colocam em dúvida a sua eficácia e necessidade. Segundo Zorzetto (2018), as taxas de imunização, no Brasil, de crianças contra 17 doenças – entre elas o sarampo – atingiram em 2017 os níveis mais baixos em muitos anos tendo como explicação, segundo o Ministério da Saúde e especialistas em imunologia e saúde pública, por exemplo, para a queda na vacinação, a percepção enganosa de parte da população de que não é preciso vacinar porque as doenças desapareceram. Outro motivo são as *fake news* que, segundo Gravina (2018), alimentam o movimento antivacinação e que encontram nas redes sociais um ambiente fértil para a reprodução e propagação de boatos

relacionados a saúde, inclusive a vacina.

A resistência à vacinação foi listada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como uma das dez maiores ameaças à saúde global em 2019. Segundo dados do órgão, os casos de sarampo quase triplicaram no mundo durante o primeiro semestre de 2019 (OPAS, 2019). No Brasil, de acordo com o boletim epidemiológico do mês de setembro de 2019 publicado pelo ministério da saúde, foram confirmados 4.476 casos de sarampo no ano de 2019 e 4 mortes, sendo 3 em menores de 1 ano e 1 em um adulto de 42 anos em que nenhum era vacinado contra a doença (BRASIL, 2019).

De acordo com Netto (2019), não foi a partir da "*Era da internet*", por meio das correntes por e-mail, pelas redes sociais e nem pelos grupos de família e amigos no aplicativos de mensagens que começaram os movimentos antivacina. O Brasil viveu o seu primeiro episódio contra a imunização em 1904, no Rio de Janeiro, a Revolta da Vacina, em que, diante da obrigatoriedade da vacinação para febre amarela, peste bubônica e varíola, imposta pelo presidente Rodrigues Alves (1902 - 1906), a população se rebelou.

Atualmente observa-se uma grande influência dos meios de comunicação de massa – rádio, televisão, internet – na vida e opiniões da sociedade. Segundo Santos (2009), a cultura de massa é formada por grande quantidade de informação que cresce incessante e constantemente. De acordo com a autora:

A escola, que desde sempre se considerou fiel depositária da cultura e do saber, juntou a estas reticências culturais, fortes reticências pedagógicas quando pressentiu que os "*mass media*" se tornaram na outra escola – 'a escola paralela' - como significativamente passou a ser conhecida". Na contemporaneidade, em muitos casos, os caminhos percorridos pelas duas escolas continuam paralelos, ou porque os esforços feitos para que as paralelas se encontrem são muito reduzidos ou porque nem sempre são conduzidos da melhor forma (SANTOS, 2009, p 531.)

Para Gravina (2018), não somente os meios de comunicação confiáveis podem combater as notícias falsas. Segundo ela, uma alternativa para combater as *fake news* que alimentam os movimentos anti-imunização é investir em divulgação

científica mais ampla e acessível, sendo urgente incluir o espaço escolar na disseminação de informações a respeito da ação protetora das vacinas.

Diante disso, é necessário conscientizar a população sobre a importância da vacinação, tendo a Escola como aliada, na divulgação e esclarecimento, visto que as vacinas, o sistema imunológico, os vírus e as bactérias são conteúdos que fazem parte do currículo de Biologia/Ciências (SANTOS, 2018).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

[...] um modelo mais abrangente de análise do fenômeno saúde/doença considera-o como emergente das próprias formas de organização da sociedade. Esse modelo, não nega a existência e/ou a relevância do fenômeno biológico, muito menos o processo de interação que se estabelece entre o agente causador da doença, o indivíduo suscetível e o ambiente. No entanto, prioriza o entendimento de saúde como um valor coletivo, de determinação social. Esta concepção traz em seu bojo a proposição de que a sociedade se organize em defesa da vida e da qualidade de vida. E foi nesta perspectiva que idealizamos a proposta de um trabalho para debater sobre o papel de cada cidadão no controle e prevenção de doenças passíveis de imunização. (BRASIL, 1997, p. 250).

Para Teixeira (2003), quando se avalia o ensino de Ciências, percebe-se o trabalho marcado pelo conteudismo, exigência de memorização, ensino descontextualizado e sem articulação com as demais disciplinas do currículo. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), o ensino deve proporcionar aos estudantes “o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las, a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização.” (BRASIL, 2000).

Já em Carvalho (2000) citado por Giassi (2009), destaca-se que, atualmente, em Biologia, o ensino está reduzido à transmissão de conceitos prontos e a escola deve fornecer às pessoas condições teóricas e práticas para que utilizem, transformem e compreendam o mundo de forma mais responsável. Contrapondo-se ao modelo de ensino tradicional, destaca-se o ensino por investigação como uma proposta para o processo de aprendizagem que o professor pode utilizar para diversificar sua prática. Carvalho (2004) aponta que uma atividade investigativa deve levar o estudante a refletir, discutir, explicar e socializar seu trabalho aos colegas ou à turma. Maués e Sá (2014), apontam que, ao serem inseridos no processo de ensino-aprendizagem,

os alunos envolvem-se na própria aprendizagem, tendo a possibilidade de construir questões, analisa-las, tirar conclusões, desenvolvendo novas compreensões, significados e conhecimentos.

Dentre as diversas práticas de ensino por investigação, vem se destacando no Ensino de Ciências, a abordagem que envolve discussões entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). De acordo com essa abordagem, não basta ensinar apenas os conceitos científicos, desvinculados do entorno, da realidade dos alunos. Faz-se necessário um ensino que esteja voltado para fornecer subsídios para promover uma compreensão crítica e reflexiva sobre o contexto científico-tecnológico e suas relações com a sociedade (STRIEDER, 2012).

As propostas curriculares para o ensino de ciências na perspectiva CTS apresentam como principal meta preparar os educandos para o exercício da cidadania, tornando-os capazes de compreender o mundo em que vivem, bem como as possibilidades e as consequências das ações humanas, preparando-os para a tomada de decisões e ação com responsabilidade social (SILVA; MACIEL, 2017).

Santos (2001) citada por Strieder (2012), afirma que proporcionar aos alunos meios para emitirem julgamentos conscientes sobre os problemas da sociedade; proporcionar uma perspectiva mais rica e mais realista sobre a história e a natureza da ciência; tornar a ciência mais acessível e mais atraente para alunos de diferentes capacidades e sensibilidades, e preparar os jovens para o papel de cidadãos numa sociedade democrática são “pontos chave” da educação CTS. No contexto da educação brasileira, o ensino de ciências nessa abordagem forma cidadãos mais comprometidos com a sociedade interessados em atuar em questões sociais (SANTOS; MORTIMER, 2002).

A abordagem CTS, segundo Lima e Castro (2014), propicia uma reflexão sobre as razões para ensinar ciências em um mundo cada vez mais permeado pela tecnologia, pelo acúmulo na produção de informações, pela rapidez com que essas são disponibilizadas e descartadas, assim como pela participação dos cidadãos comuns em debates de interesse coletivo.

Hofstein, Aikenhead e Riquarts (1998) citado por Santos e Mortimer (2002), apontam como estratégias numa abordagem CTS atividades que envolvam palestras, demonstrações, discussão, solução de problemas, fóruns e debates,



projetos individuais e em grupo, pesquisa de campo e ação comunitária; e acrescentam que essas atividades podem ser desenvolvidas contemplando pensamento divergente, solução de problema, simulações, atividades de tomada de decisão, controvérsias, debates (AIKENHEAD, 1994b e SOLOMON, 1993<sup>a</sup> apud SANTOS; MORTIMER, 2002).

Ainda, segundo os autores, essas atividades poderiam ser desenvolvidas através de pequenos grupos, discussão em sala de aula centrada nos estudantes, que poderiam envolver o uso de recursos da mídia e outras fontes, uso de fatos da história da ciência e discussão em grupo sobre vídeos envolvendo questões científicas e tecnológicas (SOLOMON, 1989, 1993b apud SANTOS; MORTIMER, 2002), sugestões de estratégias que podem contribuir para que os alunos desenvolvam habilidades e atitudes para a tomada de decisões (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Segundo Strieder (2012), no ensino numa abordagem CTS, educador e educandos devem ser sujeitos do processo ensino-aprendizagem, em que os alunos devem participar como agentes do processo e não serem apenas expectadores e os professores não podem ser entendidos como detentores exclusivos do conhecimento, sendo necessário uma mudança de postura tanto do professor quanto dos alunos.

Ainda segundo a autora, o processo de construção do conhecimento precisa se dar por meio do diálogo, da problematização e associado a eles a ideia de transformação da realidade sendo estes três elementos essenciais quando se busca a formação de cidadãos críticos e atuantes, capazes de compreender a atividade científico-tecnológica e suas relações com a sociedade, que saibam se posicionar sobre as questões que as envolvam e assumam responsabilidades.

Assim, ao se trabalhar o tema vacinas através de uma sequência de ensino, numa abordagem CTS pretende-se promover a participação dos alunos, colaborando para a formação de cidadãos críticos, reflexivos, atuantes e capazes de tomar decisões responsáveis.

### **3. METODOLOGIA**

O presente estudo foi realizado em uma escola pública da rede estadual, localizada

na região norte de Belo Horizonte, Minas Gerais. Foram sujeitos participantes da pesquisa o total de 15 alunos da faixa etária entre 16 e 18 anos, de ambos os sexos, cursando o 3º ano do Ensino Médio no projeto de tempo integral do curso de Marketing, em que tenho sido professora desde o 1º ano do Ensino Médio.

Para o desenvolvimento da sequência didática foram utilizados 9 aulas de 50 minutos cada, conforme organização apresentada no quadro 1 e as atividades descritas foram disponibilizadas no apêndice do artigo:

Quadro 1: Descrição das atividades e objetivos da sequência de ensino.

<b>Aula</b>	<b>Tempo em aula</b>	<b>Atividades Planejadas</b>	<b>Objetivos</b>
<b>1</b>	50 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientações gerais sobre o desenvolvimento das atividades.</li> <li>- Organização de grupos.</li> </ul>	Orientar os alunos sobre o projeto a ser desenvolvido.
<b>2</b>	50 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitura dos cartazes com frases retiradas da internet sobre vacinas.</li> <li>- Análise pelos alunos das frases, anexando nos cartazes os símbolos 👍 ou 👎</li> <li>- Preenchimento da atividade impressa em que os alunos completam frases sobre a vacinação.</li> <li>- Socialização das respostas.</li> </ul>	Estimular a participação dos alunos e identificar os conhecimentos prévios e as opiniões dos alunos a respeito da vacinação.
<b>3</b>	50 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exibição do vídeo: A Revolta da Vacina.</li> <li>- Em grupos, reflexão sobre o vídeo por meio das questões para discussão.</li> </ul>	Contextualizar a história do desenvolvimento científico da vacina diante dos problemas de saúde encontrados na época e como foi a aceitação da sociedade.
<b>4</b>	50 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Socialização das respostas das questões.</li> <li>- Discussão com a turma mediada pela professora.</li> </ul>	Possibilitar a participação dos alunos para emitirem opiniões e argumentos sobre o vídeo assistido.
<b>5</b>	50 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em grupos, no laboratório de informática, assistir o vídeo selecionado</li> </ul>	Utilizando vídeos selecionados da internet,

		<p>pela professora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discussão em grupos sobre o vídeo assistido e registro do que for discutido.</li> </ul>	<p>possibilitar que os alunos tenham maior motivação em participar e interagir com seus colegas nas discussões sobre os assuntos abordados em cada vídeo.</p>
<b>6</b>	50 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Socialização pelos grupos do que foi observado em cada vídeo assistido.</li> <li>- Discussão mediada pela professora.</li> </ul>	<p>Possibilitar o envolvimento, a participação, a emissão de opiniões e argumentos pelos alunos a respeito dos assuntos abordados nos vídeos.</p>
<b>7</b>	50 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em grupos, leitura do texto.</li> <li>- Responder as questões elaboradas para discussão do texto.</li> </ul>	<p>Possibilitar, através da leitura de uma reportagem, o envolvimento e a participação dos alunos ao trabalharem em grupos.</p>
<b>8</b>	50 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A partir das análises dos textos das aulas anteriores, discutir sobre a participação da mídia nas questões relacionadas à saúde e também as fake news.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discutir o papel da mídia no campo da saúde e como repercutem as notícias no cotidiano.</li> <li>- Discutir as consequências das fake news em nossa sociedade.</li> </ul>
<b>9</b>	Avaliação	Aplicação de questionário	<p>Coletar as opiniões dos alunos à respeito da sequência desenvolvida.</p>

Fonte: Elaborado pela autora

As atividades foram desenvolvidas em grupos de 3 estudantes totalizando 5 grupos, em aulas geminadas, com exceção das aulas 1, 2 e 9.

Para a realização do trabalho, a metodologia de pesquisa aplicada consistiu em um

relato de experiência, numa abordagem qualitativa, em que foi desenvolvido uma sequência didática sobre o tema vacinas e movimento antivacinação.

Segundo André (2013, p.97), a pesquisa com abordagens qualitativas “se fundamentam numa perspectiva que concebe o conhecimento como um processo socialmente construído pelos sujeitos nas suas interações cotidianas, enquanto atuam na realidade, transformando-a e sendo por ela transformados”.

De acordo com Minayo (2008),

“o método qualitativo é adequado aos estudos da história, das representações e crenças, das relações, das percepções e opiniões, ou seja, dos produtos das interpretações que os humanos fazem durante suas vidas, da forma como constroem seus artefatos materiais e a si mesmos, sentem e pensam” (MINAYO, 2008, p.57).



A coleta de dados do desenvolvimento da sequência didática ocorreu com anotações de caderno de campo em que foram relatados os acontecimentos e observações sobre o interesse e a participação dos alunos nas atividades desenvolvidas e como as atividades propostas propiciaram que os alunos desenvolvessem atitudes críticas e reflexivas sobre o tema.

Com base nesses dados, analisamos se os objetivos propostos nas atividades foram alcançados. Com isso analisamos o interesse e a participação dos alunos sobre o tema vacinas utilizando uma abordagem CTS durante o desenvolvimento da sequência.



#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nesse tópico apresentaremos uma breve descrição das atividades desenvolvidas nas aulas, destacando seus objetivos e alguns aspectos relevantes observados durante sua aplicação.

Na primeira aula, foi compartilhado com os alunos a proposta de trabalho: durante oito aulas seriam realizadas atividades em grupos através de uma sequência de ensino de maneira dinâmica e participativa sobre o tema vacinas. De imediato foi possível perceber que os alunos aceitaram a proposta de forma positiva e ao explicar como seriam as atividades demonstraram interesse e curiosidade, perguntando sobre como ocorreria o desenvolvimento do trabalho.

Na atividade desenvolvida na segunda aula, os alunos foram levados para o laboratório de Ciências onde foram apresentados cartazes afixados com frases retiradas da internet sobre o tema vacinas. Os alunos foram orientados que deveriam opinar se concordavam ou não com as afirmativas utilizando os símbolos  e  .

Durante a atividade, os alunos liam e analisavam as frases atentamente antes de “marcarem” se concordavam ou não, no entanto, foi possível observar que começaram a discutir com os demais colegas antes de marcarem as frases.

Um aspecto curioso em relação ao interesse dos alunos, foi a utilização dos símbolos  e  , que fazem parte do cotidiano deles no uso de suas redes sociais, fato este que apresentou alguma similaridade aos posicionamentos observados nos ambientes virtuais.

Em seguida, receberam uma atividade impressa em que completaram as frases: “Eu ouvi falar que não é bom tomar vacina porque...”, “Eu ouvi falar que é bom tomar vacina porque...”, “Eu sou a favor da vacinação porque...”, “Eu sou contra a vacinação porque...”.

Após completarem as frases, foi solicitado aos alunos que formassem um círculo para que pudessem socializar suas respostas e emitir suas opiniões a respeito das frases. Com isso pretendíamos identificar os conhecimentos prévios dos alunos e suas opiniões sobre vacinação.

Cabe destacar que antes de iniciarmos a discussão das frases, os alunos foram informados que poderiam responder livremente o que realmente pensavam sobre o tema, que as respostas não seriam avaliadas em certas ou erradas, mas que iríamos conhecer e entender o conhecimento e as opiniões que eles já tinham sobre o tema. Nesse momento a turma comemorou o fato de poderem responder livremente as perguntas sem a preocupação de estarem sendo avaliados por respostas erradas.

Inicialmente, as frases que seriam discutidas foram apresentadas pela professora, no entanto, em função da participação e interesse dos alunos a sequência de frases discutidas foi alterada. Além disso, os alunos apresentaram outros questionamentos não contemplados nas frases da atividade sobre o tema, evidenciando o que dizem Maués e Sá (2014), que ao serem inseridos no processo de ensino-aprendizagem,

os alunos envolvem-se na própria aprendizagem, tendo a possibilidade de construir questões, analisa-las, tirar conclusões, desenvolvendo novas compreensões, significados e conhecimentos.

Nessa atividade destacamos que algumas frases analisadas pelos alunos desencadearam questionamentos demonstrando a relevância do tema para os alunos e que possuíam conhecimento sobre a importância da vacinação. Um exemplo foi a discussão da frase “Vacinar-se é um dos métodos mais valiosos para a prevenção de doenças infecciosas”. Nesse momento, alguns alunos relataram que as vacinas nos protegem contra doenças causadas por vírus e bactérias e que nosso corpo produz defesa contra eles não deixando que fiquemos doentes; mas que a vacina dá reação; e ainda que as vacinas têm medicamentos que combatem a doença, demonstrando que apresentava um conhecimento errôneo sobre a vacina.

Por meio da observação das participações citadas acima foi possível identificar alguns equívocos, como por exemplo, o de que as vacinas possuíam medicamentos. Nessa situação, adotamos uma postura problematizadora, questionando todos os estudantes sobre a composição de vacinas. Cabe destacar que outros estudantes se propuseram a discutir a composição das vacinas de forma a destacar que essas não possuem medicamentos em sua composição. Evidenciando que ao propor questões e problematizar, o professor incentiva a discussão e a argumentação entre os estudantes, levando-os ao que aponta Carvalho (2004), a refletir, discutir, explicar e socializar, promovendo a sistematização do conhecimento.

Destacamos também nessa atividade a discussão da frase “Governo distribui vacinas porque quer que você adoença”, em que uma aluna concordava em partes com essa afirmação por achar que a aplicação de vacinas em idosos é porque o governo quer “acabar” com eles, pois não trabalham, só ficam em casa, vacinar para quê? Essa opinião possibilitou a participação de todos os alunos na discussão.

Na aula três, em sala de aula, foi exibido o vídeo sobre a Revolta da Vacina. Esse foi um tema trabalhado junto com o professor de história, com o intuito de abordar o tema a partir de uma perspectiva ética, social, econômica e histórica, possibilitando englobar elementos para uma melhor compreensão dos alunos sobre a revolta da vacina e suas consequências. Após a exibição do vídeo os alunos, em grupo, discutiram as questões propostas que lhes foram entregues.

Podemos destacar nessa atividade que os alunos assistiram o vídeo atentamente e na discussão em grupos participaram comentando e emitindo opiniões não sendo possível acompanhar o tipo de discussão desenvolvida em função do instrumento de coleta de dados adotado nesta pesquisa.

Na aula quatro, foi pedido que os alunos se organizassem em círculo para socialização das respostas e discussão sobre o tema que teve como objetivo contextualizar o desenvolvimento científico da vacina mediante os problemas de saúde enfrentados pela população na época e como foi sua aceitação.

Na roda de discussão, os alunos relacionaram os problemas políticos, econômicos e sociais da população na época que tinham sido abordados na aula de história com os problemas de saúde e o desenvolvimento das vacinas e a resposta da população a elas. Um aluno relatou, por exemplo, que na aula de história tinham visto esse assunto e que com o vídeo ficou mais fácil entender a revolta da vacina. Outro disse que na aula de história viram que naquela época o governo queria modernizar a cidade do Rio de Janeiro, alargar as ruas e com isso derrubou várias casas, o que fez com que as pessoas fossem para os morros e formassem as favelas. Outro aluno complementou que naquela época tinha um monte de doenças que matava muita gente. Outro disse que se tivessem explicado sobre a vacina para a população, talvez a revolta pudesse ter sido evitada.

Segundo Fernandes (2016), a educação CTS utilizando uma abordagem interdisciplinar possibilita utilizar diversos campos do conhecimento para solucionar as questões existenciais e compreender a realidade sob vários aspectos. Assim, ao se trabalhar o tema Revolta da Vacina de uma forma interdisciplinar, buscando contextualizar o conhecimento, possibilitou que os alunos desenvolvessem novas maneiras de pensar e uma visão mais ampla e não fragmentada do conhecimento.

A partir desses relatos e das problematizações feitas, foi possível contextualizar o tema e envolver os alunos na discussão que propiciou abordar assuntos como: a não explicação para a população sobre o que era a vacina e o seu mecanismo de ação; a visão que os alunos possuem sobre a ciência e o trabalho dos cientistas; o distanciamento do trabalho científico e a sociedade; a obrigatoriedade da vacinação; a queda da taxa de imunização atualmente e da importância de se intensificar as campanhas conscientizando a sociedade sobre a importância da vacinação

estimulando a reflexão e o pensamento crítico. Evidenciando o que afirma Strieder (2012) citando Santos (2001) que ao proporcionar aos alunos uma perspectiva mais rica e mais realista sobre a história da ciência, esta se torna mais acessível e mais atraente para os alunos e os prepara para o papel de cidadãos responsáveis na sociedade.

Ao final da aula, perguntamos aos alunos sobre o que acharam da atividade desenvolvida, e podemos destacar as seguintes opiniões: a aula foi muito produtiva; adoro aula em que posso dar minha opinião; a aula ficou mais interessante, despertou a curiosidade; muito legal ver e entender o porquê das coisas, no caso a revolta da vacina.

A aula cinco, a atividade foi desenvolvida no Laboratório de informática. Em grupo, os alunos assistiram vídeos da internet selecionados previamente e discutiram sobre o tema abordado utilizando as questões propostas que lhes foram entregues.

Os vídeos selecionados abordavam temas como: a história da descoberta da vacina; a importância da vacinação e os perigos da não imunização; a história de Oswaldo Cruz; o movimento antivacinação e a importância da vacinação para a coletividade. Os vídeos foram selecionados com a intenção de organizar o conhecimento e cada grupo assistiu um vídeo diferente com a objetivo de que após a exibição eles explicassem para os demais possibilitando novas discussões e questionamentos levando-os a refletir e opinar criticamente sobre o tema, construindo novos saberes a partir daqueles que apresentaram nas atividades anteriores.

Nessa atividade, destacamos que os alunos se interessaram em assistir os vídeos e ainda em saber a fonte, pois embora utilizem esse recurso com frequência não estão acostumados a utiliza-los de maneira educativa. Outro aspecto observado durante a exibição dos vídeos foi o de que os alunos faziam anotações sobre o que lhes chamavam atenção, não sendo uma orientação da professora, e se envolveram ao participar emitindo opiniões nas discussões com seus colegas.

Na aula seis, em uma roda de conversa, os temas abordados nos vídeos que os alunos assistiram na aula anterior foram apresentados pelos grupos. Notou-se que os alunos participaram ativamente explicando o que foi tratado em seus vídeos, respondendo os questionamentos e dúvidas que foram surgindo, tanto da professora como dos colegas.



Podemos destacar que os temas abordados nos vídeos contribuíram para organizar os conhecimentos, e as problematizações feitas pela professora e os questionamentos dos alunos foram importantes para envolver todos na discussão realizada possibilitando a reflexão acerca da tomada de decisão individual e coletiva sobre a vacina em que puderam relacionar a história do seu descobrimento com sua função e seu mecanismo de ação, além das implicações relacionadas ao movimento antivacinação.

O relato acima aponta o que foi indicado por Santos e Mortimer (2002), de que a utilização de recursos da mídia como vídeos, de fatos da história da ciência, utilizando como estratégias debates em pequenos grupos e discussão centrada nos estudantes contribuem para que os alunos desenvolvam habilidades e atitudes para a tomada de decisões.

Como exemplo, podemos citar a discussão da afirmativa, “a imunização é muito mais do que um ato de imunização individual. Quando você vacina também está protegendo o outro”. Nesse momento, todos concordaram com a afirmação com exceção de uma aluna que disse que quando se vacina está protegendo a si mesma, mas não o outro e se ele quiser se proteger tem que vacinar. Tal opinião serviu para que a professora problematizasse questionando a aluna sobre o motivo de tal opinião. Esse questionamento levou os demais alunos a participarem também, emitindo opiniões e explicações diversas, relacionando os conceitos sobre vacinas, argumentando sobre a vacinação para a coletividade, fato esse que contribuiu para o envolvimento de todos os alunos na discussão.

Destacamos também que a atividade propiciou a discussão sobre o movimento antivacinação e as consequências da queda da imunização para a saúde pública. Como exemplo, temos a fala de um aluno que questionou sobre as mensagens e áudios que recebeu falando sobre a vacina da febre amarela, em que não questionou e passou para frente. Outra mencionou os *posts* nas redes sociais falando contra a vacinação do Papilomavírus Humano (HPV).

Nesse momento, outros alunos relataram que já receberam mensagens em suas redes sociais sobre vacinas o que foi importante para que problematizasse o tema possibilitando uma discussão sobre *fake news* e sobre a credibilidade que as pessoas dão às notícias que circulam nas redes sociais e o quanto é importante

verificar o que se lê e ouve e também sobre o impacto do crescimento do movimento antivacinação para a sociedade.

Ao final da aula, um aluno expressou sua opinião sobre a atividade de maneira espontânea dizendo ter sido uma das aulas que mais pode expor sua opinião e participar entendendo o assunto e que estava muito feliz por isso. Destacou também que a discussão o fez mudar de opinião sobre a vacinação pois achava que a vacina matava, por acreditar em *fake news*. Disse também que levaria essas informações para sua família e amigos para que os mesmos pudessem entender sobre a vacinação e também mudar suas opiniões.

A análise dessas situações vão ao encontro do que diz Gravina (2018), de que é necessário a inclusão do ambiente escolar para a divulgação científica mais acessível para o combate às *fake news*.

Na aula sete, foi pedido que os alunos fizessem a leitura do texto “Febre amarela: entre *fake news* e pós-verdades” e em grupos discutissem as questões propostas entregue e que anotassem as opiniões.

Foi observado que alguns alunos reclamaram do tamanho do texto, e percebeu-se que fizeram uma leitura superficial, lendo o título e identificando que o texto falava sobre *fake news*, o que não os impediu de debater as questões propostas com seus colegas de grupo.

Na roda de discussão, na aula oito, a professora problematizou utilizando a questão: “A mídia ajuda ou atrapalha a compreensão da população sobre as questões relacionadas à saúde?”. Destacamos a opinião de um aluno ao dizer que as mídias são boas fontes de informações, mas muitas notícias são alarmantes e que é preciso checar as informações dadas para comprovar a veracidade ou não. Fizeram uma comparação com o texto recebido que por ser grande não leram todo sendo muito mais fácil dar crédito somente à chamada de algumas reportagens, ao título sensacionalista, aos áudios e mensagens compartilhadas. Destacamos também a opinião de uma aluna dizendo que o compartilhamento de *fake news* relacionadas à saúde é grave levando muitas pessoas a tomarem decisões erradas. E que é preciso o envolvimento da população nos programas de combate e prevenção de doenças.

Observamos que a problematização feita desencadeou várias reflexões sobre a

importância da vacinação e da verificação das informações que recebem, possibilitando um olhar mais crítico sobre essas informações, indo ao encontro de Santos e Mortimer (2002), de que o ensino numa abordagem CTS forma cidadãos mais comprometidos com a sociedade e interessados em atuar em questões sociais.

Consideramos que a abordagem do tema vacinas numa perspectiva CTS é importante pois vai ao encontro do que é apontado por Silva e Maciel (2017) quando afirmam que essa abordagem possibilita preparar os alunos para o exercício da cidadania, tornando-os capazes de compreender o mundo em que vivem, assim como as possibilidades e consequências das ações humanas, preparando-os para a tomada de decisões e ação com responsabilidade social.

Destacamos que o desenvolvimento da sequência de ensino sobre o tema vacinas utilizando a abordagem CTS, possibilitou o interesse e a participação dos alunos nas discussões sobre o tema que também faz parte do cotidiano deles pois tem acesso a informações diversas sobre a vacinação e que nem sempre possuem fundamento. Sendo assim percebemos que o conjunto de atividades proposta nessa sequência de ensino ofereceu meios para uma participação crítica e reflexiva, contribuindo para tomada de decisões.

## **5. CONCLUSÃO**

Neste trabalho tivemos a oportunidade de oferecer aos alunos uma proposta diferente das que estão habituados, relacionar o conhecimento científico-tecnológico com o conhecimento cotidiano, ter uma visão histórica do desenvolvimento da vacina e relacionar com sua importância para a saúde da sociedade em que vivem, e os impactos de se propagar *fake news* sobre vacinas e sobre saúde em geral.

A estratégia adotada, segundo a abordagem CTS, foi fundamental para criar um espaço em que os estudantes pudessem participar ativamente das discussões, emitindo opiniões, argumentando, refletindo e desenvolvendo o senso crítico em relação ao tema abordado para a tomada de decisão. A sequência de ensino desenvolvida revelou-se como uma interessante proposta de ensino, abrindo espaço em sala de aula para a discussão de questões sociais, de ciência e tecnologia, as quais, muitas vezes, não estão contempladas nas aulas tradicionais de biologia.

A presente proposta de ensino, numa abordagem CTS, mostrou-se interessante

para a mudança de ensino tradicional de Biologia, em que proporcionou a real participação dos estudantes, com o uso de recursos, diferentes estratégias, abordagem contextualizada do tema trabalhado, maior interação professor-aluno e aluno-aluno, desenvolvimento da reflexão e senso crítico em relação ao tema vacina.

Portanto, da forma como foram elaboradas e aplicadas as aulas sobre o tema vacinas nesta sequência de ensino, esta vem a ser uma alternativa para contrapor um ensino tradicional, marcado pela transmissão do conhecimento, em que, por meio da utilização de atividades, numa abordagem CTS, o aluno passa a ser sujeito ativo de sua aprendizagem, a partir da interação com os demais alunos e com o professor, discutindo uma questão científico-tecnológica de forma crítica e reflexiva.

Desta forma esse trabalho permitiu levar o professor de biologia a refletir sobre a necessidade de abordar temas relevantes e atuais que envolvem a nossa sociedade a partir do ensino por investigação, em que proporciona que os alunos se envolvam na construção de sua própria aprendizagem, por meio de estratégias numa abordagem CTS, pois esta possibilita a participação dos alunos contribuindo para o desenvolvimento do senso crítico para que tornem cidadãos atuantes e capazes de tomar decisões responsáveis.

## REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade**, v. 22, n. 40, p. 95-103, Salvador, jul./dez. 2013. Disponível em: <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/faeeba/issue/view/412/showToc>>. Acesso em: 21 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. MEC/SEF, 1997. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 29 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. MEC, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância Epidemiológica do Sarampo no Brasil 2019: **Semanas Epidemiológicas 26 a 37 de 2019**. Boletim Epidemiológico, Brasília, v. 50, n. 25, setembro 2019. Disponível em:

<<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/setembro/19/BE-sarampo-25-18set19.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2019.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática** – SP Pioneira Thomson Learning, p.21, 2004.

DINIZ, M. O.; FERREIRA, L. C. S. Biotecnologia aplicada ao desenvolvimento de vacinas. **Estudos Avançados**, v. 24, n. 70. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v24n70/a03v2470.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2019.

FERNANDES, R. F. Educação CTS e interdisciplinaridade: perspectivas para professores do ensino médio. Dissertação de mestrado – Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <[https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/22052/1/2016\\_RoseaneFreitasFernandes.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/22052/1/2016_RoseaneFreitasFernandes.pdf)>. Acesso em: 18 dez. 2019.

FIOCRUZ. **Vacinação: saúde, direito e cidadania**. Portal Fiocruz de Notícias, 2019. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/vacinacao-saude-direito-e-cidadania>>. Acesso em: 20 set. 2019.

FIOCRUZ. **Vacinas**. Agência Fiocruz de Notícias, 2019. Disponível em: <<https://agencia.fiocruz.br/vacinas>>. Acesso em: 21 set. 2019.

FONSECA PINTO, E., MATTA, N.E., DA-CRUZ, A. M. Vacinas: Progressos e novos desafios para o controle de doenças imunopreveníveis. **Acta Biológica Colombiana**, v. 16, n. 3, p. 197-212, 2011. Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá Bogotá, Colombia. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=319027888014>>. Acesso em: 28 mai. 2019.

GIASSI, M. G. **A contextualização no ensino de biologia: Um estudo com professores de escolas da rede pública estadual do município de Criciúma** – SC. Tese de Doutorado - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/92695>>. Acesso em: 27 set. 2019.

GRAVINA, Michele. Educação, uma vacina contra as fake news. **Ciência Hoje**, Dezembro de 2018, edição 345. Disponível em: <<http://cienciahoje.org.br/artigo/educacao-uma-vacina-contras-fake-news/>>. Acesso em: 06 fev. 2019.

LIMA, M. E. C. C.; CASTRO, R. S. **Caracterização e importância do movimento CTS**. Apostila do Curso de Especialização em Ciências. CECI. CECIMIG/UFMG:2014.

MAUÉS; E.; SÁ, E. **Discutindo o ensino de ciências por investigação**. Apostila do Curso de Especialização em Educação em Ciências. CECI. CECIMIG/UFMG: 2017.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento – Pesquisa qualitativa em saúde**. 10ª ed. São Paulo: Hucite, 2007.

NETTO, M. L. A vacina e seus descontentes. **Revista Questão de Ciência**. 2019. Disponível em: <<http://revistaquestaodeciencia.com.br/dossie-questao/2019/01/07/vacina-e-seus-descontentes>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. **Dez ameaças à saúde que a OMS combaterá em 2019**. Brasília (DF), janeiro 2019. Disponível em: <[https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5848:de](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5848:de)>

z-ameacas-a-saude-que-a-oms-combatera-em-2019&Itemid=875>. Acesso em: 20 set. 2019.

SANTOS, A. K. G. Responsabilidade social na prevenção de doenças imunizáveis por vacina: Um debate na EJA do SESC Santo Amaro. Educação e Tecnologia em Tempos de Mudança. In: **Anais do 16º congresso internacional de tecnologia na educação**, Brasil, Recife, Setembro de 2018. Disponível em: <<http://www.pe.senac.br/congresso/anais/2018/senac/pdf/poster/RESPONSABILIDADE%20SOCIAL%20NA%20PREVEN%20C3%87%20C3%83O%20DE%20DOEN%20C3%87%20AS%20IMUNIZ%20C3%81VEIS%20POR%20VACINA%20UM%20DEBATE%20NA%20EJA%20DO%20SESC%20SANTO%20AMARO.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2019.

SANTOS, M. E. V. M. Ciência como Cultura – Paradigmas e Implicações Epistemológicas na Educação Escolar. *Quím. Nova*, v. 32, n. 2, p. 530 – 537, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v32n2/v32n2a43.pdf>>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SANTOS, W. L. P., MORTIMER, E. F. Uma análise dos pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 133 – 162, Julho / Dezembro, 2000. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/issue/view/532>>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SILVA, L. P., MACIEL, M. D. Desenvolvimento de uma sequência didática com enfoque em Nd&T/CTS para o ensino de microbiologia em aulas de Biologia. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 3 a 6 de Julho de 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2016-1.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2019.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: Sentidos e Perspectivas**. Tese de doutorado – Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-13062012-112417/pt-br.php>>. Acesso em: 20 set. 2018.

TEIXEIRA, P. 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. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/03.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2018.

VOGT, C. Vacinas e vacinações. **ComCiência – Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**. n. 162, 10 out 2014. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=106&id=1269>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

ZORZETTO, R. As razões da queda na vacinação. **Revista Fapesp**. Ano 19, n. 270, p. 19-24, ago. 2018. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2018/08/17/as-razoes-da-queda-na-vacinacao/>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

## APÊNDICE A – Sequência de ensino

### AULA 1

- 1) Orientações gerais sobre as atividades a serem desenvolvidas.
- 2) Organização da turma em grupos.

### AULA 2

- 1) Ler e analisar as frases afixadas. Colocar o símbolo 👍 se concordar com a afirmação e o símbolo 👎 se discordar da afirmação.

*Sugestão de frases relacionadas a Vacina retiradas da internet:*

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

*“Pessoas não vacinadas formam mais autodefesas”.*

*“A vacina da rubéola causou a microcefalia em bebês ao ser aplicada em gestantes.”*

*“O incentivo do governo e dos médicos à vacinação é somente para dar lucro à indústria farmacêutica.”<sup>1</sup>*

*“Não vou dar vacina para o meu filho porque ele pode vir a desenvolver a doença.”*

*“Não é que a criança vai ficar doente com a vacina que ela tomou, ela pode ter um pouco de mal-estar e um pouco de febre, mas vai ser protegida daquela doença grave.”*

*“Algumas doenças foram eliminadas do Brasil graças à distribuição de vacinas pelo Programa Nacional de Imunização.”*

*“Quando a gente se vacina, a gente protege os outros.”*

*“Final, vacinar ou não os filhos pode ser uma decisão individual, mas ela afeta na vida do outro”.*

*“No primeiro ano de vida, as crianças são bombardeadas por vacinas e isso pode ser prejudicial”.<sup>2</sup>*

*“Governo distribui vacinas porque quer que você adoença”.<sup>3</sup>*

*“Não vacine seus filhos. É um risco.”<sup>4</sup>*

*“As vacinas estão causando o autismo, e eles não nos dizem a verdade.”<sup>5</sup>*

*“As vacinas são seguras e passam por um rígido processo de validação.”<sup>6</sup>*

<sup>1</sup> Disponível em: < <https://g1.globo.com/fato-ou-fake/noticia/2018/07/31/veja-o-que-e-fato-e-o-que-e-fake-sobre-imunizacao.ghml>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

<sup>2</sup> Disponível em: < <https://br.noticias.yahoo.com/fake-news-invadem-saude-e-criam-diversos-fatos-mentirosos-sobre-vacinacao-174053579.html>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

<sup>3</sup> Disponível em: <<http://almanaqueliterario.com/dicas-para-evitar-fake-news-sobre-saude>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

<sup>4</sup> Disponível em: <[https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/politica/2018/07/30/interna\\_politica,698273/fake-news-ameacam-a-vacinacao-no-brasil-e-ressuscitam-doencas.shtml](https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/politica/2018/07/30/interna_politica,698273/fake-news-ameacam-a-vacinacao-no-brasil-e-ressuscitam-doencas.shtml)>. Acesso em: 10 dez. 2018.

<sup>5</sup> Disponível em: <<https://climatologiageografica.com/como-os-sites-anti-vacinas-mentem-para-sustentar-suas-falsas-evidencias/>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

*“Vacinar-se é um dos métodos mais valiosos para a prevenção de doenças infecciosas.”<sup>7</sup>*

2) Completar as frases a seguir, dando sua opinião:

- A) Eu ouvi falar que não é bom tomar vacina porque.....
- B) Eu ouvi falar que é bom tomar vacina porque.....
- C) Eu sou a favor da vacinação porque .....
- D) Eu sou contra a vacinação porque .....

\* os alunos receberão a atividade impressa.

3) Em uma roda de conversa, socializar as respostas e opiniões dos alunos, com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios e as opiniões a respeito da vacinação.

### **AULA 3**

1) Assistir o vídeo “A revolta da vacina”, disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=6i6v9f\\_aWjg](https://www.youtube.com/watch?v=6i6v9f_aWjg)>. Acesso em: 10 dez. 2018.

2) Em grupo, refletir sobre o vídeo utilizando as Questões para Discussão e registrar as opiniões em uma folha que será entregue para a professora posteriormente.

#### **QUESTÕES PARA DISCUSSÃO**

- 1) *O que foi a Revolta da Vacina?*
- 2) *Que fato desencadeou a revolta?*
- 3) *Qual era a situação da população no início do século XX?*
- 4) *Qual foi a reação dos cidadãos ao ser colocada em prática a campanha de vacinação obrigatória?*
- 5) *Como se deu o fim da revolta?<sup>1</sup>*
- 6) *Como ocorre a vacinação hoje em dia? Qual sua opinião sobre as campanhas de vacinação?*

### **AULA 4**

1) Em uma roda de conversa, um representante de cada grupo lerá as respostas das questões respondidas anteriormente sobre o vídeo “A revolta da vacina” de modo a possibilitar discussão com os colegas da turma a respeito do desenvolvimento da vacina mediante o problema de saúde enfrentado pela população na época e como foi sua aceitação pela sociedade.

---

<sup>6</sup> Disponível em: < <http://www.brasil.gov.br/noticias/saude/2018/10/vacinacao-mantem-brasil-livre-da-poliomielite>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

<sup>7</sup> Disponível em: <<https://www.engebrasrj.com.br/artigo/vacinar-e-preciso>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

<sup>1</sup> Fonte: FARIAS, Camila. Atividade de História: Revolta da Vacina. Disponível em: <<https://www.acessaber.com.br/atividades/atividade-de-historia-revolta-da-vacina9o-ano/>>. Acesso em: 10 dez. 2018.



## AULA 5

1) Em grupo, assistir o vídeo de acordo com a distribuição abaixo:

**Grupo 1:** “História da vacina”. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=KQb7HJAgGxw>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

**Grupo 2:** “Vacinar é proteger: a importância da vacinação e os perigos da não imunização”. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=VVgGNj-PRVU>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

**Grupo 3:** “Um cientista, uma história / Oswaldo Cruz”. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=wpgsxBOPpLI>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

**Grupo 4:** “Antivacina | Projeto Meme”. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=X-UneV6TBGE21>>. Acesso em: 16 mar. 2019.

**Grupo 5:** “Domingo Espetacular conversa com pais que decidiram não vacinar os filhos”. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=GIOaGXP1tPI&t=32s>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

**Grupo 6:** “A Importância Da Vacinação Para A Coletividade: A Arte De Salvar Vidas”. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=xfteJvn0CKQ&t=39s>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

2) Após o vídeo, em grupo, refletir sobre o que foi assistido, discutir com os colegas de grupo e registrar as opiniões a respeito do tema abordado no vídeo em uma folha que será entregue para a professora posteriormente.

## QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

### GRUPO 1

Título do vídeo: “História da vacina.” Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=KQb7HJAgGxw>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

Síntese: \_\_\_\_\_

A) Discuta com seus colegas de grupo sobre a importância da descoberta da vacina relacionando ao seu mecanismo de ação e como ocorre a vacinação em nosso país. Registre:

### GRUPO 2

Título do vídeo: “Vacinar é proteger: a importância da vacinação e os perigos da não imunização”. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=VVgGNj-PRVU>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

Síntese: \_\_\_\_\_

A) Reflita sobre o que foi observado no vídeo, registre as opiniões.

B) Discuta a afirmação abaixo e registre as opiniões e argumentos:

“Vacinar é proteger e não se vacinar é correr o risco de ser vítima e vitimar outras pessoas com doenças que podem matar ou deixar sequelas.”

### GRUPO 3

Título do vídeo: “Um cientista, uma história / Oswaldo Cruz”. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=wpgsxBOPpLI>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

Síntese: \_\_\_\_\_

A) Reflita sobre o que foi observado no vídeo, registre as opiniões.

B) Discuta a afirmação abaixo e registre as opiniões e argumentos:

“O legado de Oswaldo Cruz nos mostra que quando Ciência e Indústria se juntam, toda a sociedade se beneficia.”

#### **GRUPO 4**

Título do vídeo: “Antivacina | Projeto Meme”. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=X-UneV6TBGE21>>. Acesso em: 16 mar. 2019.

Síntese: \_\_\_\_\_

A) Reflita sobre o que foi observado no vídeo, registre as opiniões.

B) Discuta a afirmação abaixo e registre as opiniões e argumentos:

“Não é necessário vacinar uma vez que se tem uma boa alimentação.”

#### **GRUPO 5**

Título do vídeo: “A Importância Da Vacinação Para A Coletividade: A Arte De Salvar Vidas”. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=xfteJvn0CKQ&t=39s>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

Síntese: \_\_\_\_\_

A) Reflita sobre o que foi observado no vídeo, registre as opiniões.

B) Discuta a afirmação abaixo e registre as opiniões e argumentos:

“A imunização é muito mais do que um ato de imunização individual. A imunização coletiva é responsabilidade de todos e salva vidas.”

#### **AULA 6**

1) Um representante de cada grupo deverá comunicar para o restante da turma o nome do vídeo, o assunto e o registro das opiniões de seu grupo.

2) Em uma discussão, mediada pela professora, debater com a turma sobre as informações e opiniões relacionadas aos vídeos assistidos por cada grupo.

#### **AULA 7**

1) Em grupo, fazer a leitura do texto “Febre amarela: entre fake News e pós-verdades”, disponibilizado no site: <<https://www.icict.fiocruz.br/content/febre-amarela-entre-fake-news-e-p%C3%B3s-verdades>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

2) Após a leitura, em seu grupo, discutir as questões abaixo e registrar as respostas:

*Questões para discussão:*

1) *Você acredita em tudo que lê?*

- 2) *Antes de compartilhar alguma informação, você checa se ela é verdadeira?*
- 3) *O que significa a expressão “pós-verdade”?*
- 4) *Qual o impacto das fake News na campanha de vacinação da febre amarela?*
- 5) *Cite exemplos de fake News na área da saúde.*
- 6) *Quais as implicações das fake News na área da saúde?*

## **AULA 8**

A partir das análises do textos da aula anterior, discutir, em uma roda de conversa, utilizando a questão: “A mídia ajuda ou atrapalha a compreensão da população?”, sobre a participação da mídia nas questões relacionadas à saúde e também sobre as fake news.

## **AULA 9**

Responder as questões propostas no questionário para avaliação da sequência de ensino desenvolvida.

### **QUESTIONÁRIO**

- 1) Como você avalia o desenvolvimento das atividades propostas para trabalhar o tema vacinas? Comente.
- 2) A sequência de ensino proposta contribuiu para mudar a sua posição e/ou o seus conhecimentos sobre a importância da vacinação e as implicações do movimento antivacinação? Em que sentido?
- 3) O que você indicaria para as outras turmas, que eventualmente venham a investigar esse assunto?

## **Referências**

BIOLOG, Laís. **História da Vacina**. Youtube, 9 de mar. de 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=KQb7HJAgGxw>>. Acesso em 10 dez. 2018.

Bravacinas. **A Importância Da Vacinação Para A Coletividade: A Arte De Salvar Vidas**. Youtube, 22 de mar. de 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=xfteJvn0CKQ&t=39s>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

Canal Futura. **Um Cientista, Uma História | Oswaldo Cruz**. Youtube, 23 de nov. de 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=wpgsxBOPpLI>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

Canal Futura. **Antivacina | Projeto Meme**. Youtube, 21 de ag. de 2018. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=X-UneV6TBGE>>. Acesso em: 16 de mar. de 2019.

FARIAS, Camila. **Atividade de História: Revolta da Vacina**. Disponível em: <<https://www.acessaber.com.br/atividades/atividade-de-historia-revolta-da-vacina9o-ano/>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

Ministério da Saúde. **Vacinar é proteger: a importância da vacinação e os perigos da não imunização.** Youtube, 3 de jul. de 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=VVgGNj-PRVU>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

PORTELA, Graça. **Febre amarela: entre fake News e pós-verdades.** Disponível em: <<https://www.iciet.fiocruz.br/content/febre-amarela-entre-fake-news-e-p%C3%B3s-verdades>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

TV Senado. **A Revolta da Vacina – Histórias do Brasil.** Youtube, 30 de out. de 2017. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=6i6v9f\\_aWjg](https://www.youtube.com/watch?v=6i6v9f_aWjg)>. Acesso em: 10 Dez. 2018.