



**Pró-reitoria de  
Pós-graduação e Pesquisa**

# **Produto Educacional**

## **Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática**

**Contextualização de Tópicos de Física  
e Astronomia no Ensino Médio: uma  
proposta de Educação Humanista  
baseada na Educação CTS**

**Jorge Felipe Fires de Brito**

**Contextualização de Tópicos de Física  
e Astronomia no Ensino Médio: uma  
proposta de Educação Humanista  
baseada na Educação CTS**

**Jorge Felipe Fires de Brito  
Mauro Sérgio Teixeira de Araújo**

# **Contextualização de Tópicos de Física e Astronomia no Ensino Médio: uma proposta de Educação Humanista baseada na Educação CTS**

**Universidade Cruzeiro do Sul  
2022**

© 2022

Universidade Cruzeiro do Sul  
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa  
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática

**Reitora da Universidade Cruzeiro do Sul – Profa. Dra. Amelia Maria Jarmendia Soares**

**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
Pró-Reitor – Profa. Dra. Tania Cristina Pithon-Curi**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
Coordenação - Profa. Dra. Norma Suely Gomes Allevato**

**Banca examinadora**  
Prof. Dr. Mauro Sérgio Teixeira de Araújo  
Prof. Dr. Juliano Schimiguel  
Prof. Dr. Arivaldo Lopes

Brito, Jorge Felipe Fires de.

B876c

Contextualização de tópicos de física e astronomia no ensino médio: uma proposta de educação humanista baseada na Educação CTS. / Jorge Felipe Fires de Brito. -- São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2022.

24 f. : il.

Produto educacional (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática).

1. Educação CTS. 2. Argumentação. 2. Ensino de física. I. Título. II. Série.

CDU: 5:37

## Sumário

1 APRESENTAÇÃO .....	5
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	6
3 METODOLOGIA DO PRODUTO .....	8
4 O PRODUTO .....	8
4.1. O Questionário Inicial e Final .....	10
4.2. Debate sobre o Texto: Física e Cultura .....	11
4.3. Seminário.....	12
4.4. Debate sobre o Filme: Perdido em Marte.....	14
4.5. Debate sobre o Vídeo: Qual é o sentido da Vida.....	15
4.6. Entrevista Semiestruturada .....	16
4.2 Avaliação do Produto.....	17
5. ORIENTAÇÕES AO PROFESSOR.....	17
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	18
REFERÊNCIAS .....	18
APÊNDICE 1 .....	20

## 1 APRESENTAÇÃO

Prezados docentes, a sequência didática ilustrada neste Produto Educacional é resultado de uma dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Cruzeiro do Sul, intitulada **“Abordagem Temática envolvendo Conceitos de Física e Astronomia por meio da Educação CTS no Ensino Médio”**, defendida por Jorge Felipe Fires de Brito, sob orientação do Prof. Dr. Mauro Sérgio Teixeira de Araújo.

A sequência didática foi produzida pelo autor e aplicada a alunos do 1º ano do Ensino Médio, da Escola Sagrada Família, uma escola católica da rede privada de ensino, localizada na cidade de Jandira na grande São Paulo.

O autor atua na educação básica desde 2008, formado em Licenciatura Plena em Matemática pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Catanduva; em Licenciatura Plena em Pedagogia pela Universidade de Uberaba; Pós-Graduado em Metodologia do Ensino de Matemática e Física e em Orientação Educacional, Supervisão e Gestão Escolar, ambas pelo Centro Universitário Internacional – UNINTER.

Atua como professor desde 2014 na instituição onde a sequência didática foi implantada, lecionando na respectiva turma desde que a mesma pertencia ao 6º ano do Ensino Fundamental.

Este material tem como premissa ofertar aos docentes interessados um percurso metodológico, capaz de favorecer o desenvolvimento de valores e atitudes que possam conferir à Educação um caráter de formação humana, oportunizando ao alunado perceber de maneira diferenciada seu papel frente à sociedade e modificando deste modo a sua visão de mundo.

Assim, este produto surgiu das inquietações que acompanhavam o autor desta pesquisa, com ênfase na forma como o Ensino de Física era realizado por muitas instituições de ensino, em outras palavras, um ensino mecânico focado apenas no conteúdo e em sua totalidade sem o devido protagonismo do aluno.

Finalizando, esclarecemos a flexibilidade que esta proposta assume, ou seja, o professor que irá aplicar esta sequência de atividades poderá adequar a proposta a sua realidade, uma vez que há inúmeras escolas e cada qual apresenta um público alvo com suas particularidades.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Segundo Sasseron (2011), apesar de vivermos em uma sociedade que faz uso constante dos conhecimentos científicos, a escola enquanto precursora do conhecimento ainda se prende a um ensino de Física realizado nos moldes de tempos antigos. Neste sentido, nos deparamos com uma escola onde há forte compartimentalização dos conteúdos, sendo as disciplinas divididas como se fossem armários com gavetas separadas (DUSO e BORGES, 2011).

Assim, surge a necessidade de revisar estas práticas pedagógicas, fazendo com que o nosso alunado tenha uma formação mais ampla, com oportunidade de viverem e intervirem na sociedade e no mundo que pertencem, com responsabilidade e criticidade (SASSERON, 2011).

Neste contexto, Santos (2007) também aponta que atualmente o ensino de Física vem sendo trabalhado em nossas escolas de forma muito dogmática, onde os próprios alunos não conseguem estabelecer uma relação entre o seu mundo vivencial e o que aprendem. Assim, o autor salienta que um dos caminhos promissores para que a aprendizagem faça sentido ao educando passa pela contextualização dos conteúdos de ensino, sendo defendido que:

Assim, a contextualização pode ser vista com os seguintes objetivos: 1) desenvolver atitudes e valores em uma perspectiva humanística diante das questões sociais relativas à ciência e à tecnologia; 2) auxiliar na aprendizagem de conceitos científicos e de aspectos relativos à natureza da ciência; e 3) encorajar os alunos a relacionar suas experiências escolares em ciências com problemas do cotidiano. Com esses objetivos, a contextualização pedagógica do conteúdo científico pode ser vista com o papel da concretização dos conteúdos curriculares, tornando-os socialmente mais relevantes (SANTOS, 2007, p. 5).

É neste universo que a Educação CTS ganha voz ativa, uma vez que esta vertente educacional favorece aos educandos desenvolverem aprendizagens de Física relacionadas com a realidade que os envolve, estimulando que atuem como protagonistas de sua aprendizagem e que desenvolvam reflexões acerca de suas atitudes perante a sociedade, objetivando oferecer uma formação voltada para a cidadania (ANJOS e CARBO, 2019).

Segundo Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007), a Educação CTS sempre objetivou produzir conhecimentos que capacitem os educandos a serem críticos, alicerçando argumentos com base em ideias construtivas e que se posicionem de forma coerente dentro da sociedade a qual pertencem.

Dessa forma, contextualizar tópicos de Física e Astronomia por meio da Educação CTS tende a favorecer um conhecimento científico humanístico, onde o discente perceberá o seu papel dentro da sociedade, compreendendo que deve atuar visando a modificar a realidade que o cerca e para isso é preciso que ele construa novos conhecimentos e desenvolva valores e atitudes normalmente não contemplados nas abordagens típicas do ensino tradicional.

Ainda segundo Santos (2007, p. 481) “há de considerar-se, ainda, que conteúdos científicos com valor cultural, quando contextualizados, passam a ter significado para os alunos”. Portanto, a contextualização dos conteúdos curriculares contribui para que sejam alcançados objetivos formativos mais amplos, aproximando o mundo da vida do mundo da escola.

Sendo assim, o trabalho com foco na contextualização e baseado na Educação CTS encontra-se alinhado às premissas expostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), onde a mesma salienta que o foco da Educação deve estar no protagonismo do aluno em buscar o conhecimento, sabendo se posicionar, argumentar e ser crítico no mundo em que vive.



### 3 METODOLOGIA DO PRODUTO

A metodologia de referência a ser aplicada a este produto segue as orientações que norteiam a construção de uma Sequência Didática (SD), que segundo Araújo (2013) é a forma com a qual os professores podem organizar suas atividades através de métodos e núcleos temáticos.

Para Zabala (1998) Sequências Didáticas são um conjunto de atividades estruturadas de forma linear que se conectam entre si e cujos objetivos iniciais e finais são devidamente conhecidos pelos docentes e educadores.

Assim, a proposta de aplicação da Sequência Didática visa proporcionar que o professor ofereça ao discente a possibilidade de atuar como sujeito do seu aprendizado, oportunizando momentos de troca de experiências, fazendo o aluno atuar como protagonista (BRASIL, 2018) e não como agente passivo diante do processo de construção de seu conhecimento.

Dessa forma, este produto promove uma Sequência Didática que envolve a aplicação de questionários iniciais e finais, promoção de debates e seminários e uma entrevista semiestruturada ao final do processo. Assim, esta Sequência Didática pretende oportunizar atividades que permitam ao educando compreender a relevância do ensino de Física, posicionando-o quanto aos conteúdos escolares presentes em diferentes contextos de criação, adequação e aplicação (KATO e KAWASAKI, 2011).

### 4 O PRODUTO

Este Produto é direcionado aos alunos do 1º ano do Ensino Médio, estando vinculado ao componente curricular Física, uma vez que a temática central versa sobre conteúdos de Astronomia previstos para esta fase de ensino, sendo contemplados tópicos relacionados aos Modelos Planetários, as Leis de Kepler e a Lei da Gravitação Universal (BRASIL, 2018).

Portanto, apresentamos esta proposta baseada em uma Sequência Didática que contempla a aplicação de um questionário inicial e final, debates, apresentação de seminários e entrevista semiestruturada.

Após cada aplicação da Sequência Didática o professor deve visitar a proposta a fim de melhor preparar as abordagens com vistas a oferecer aos alunos meios para desenvolverem seu senso de argumentação e criticidade.

Dessa forma ilustramos no Quadro 1 uma sugestão de Cronograma de Atividades para organização da aplicação da Sequência Didática, ressaltando que cada escola possui sua realidade, cabendo ao docente adequar a proposta conforme as necessidades da sua turma e instituição.

Quadro 1 - Sugestão de Cronograma de Atividades

Sugestão de Cronograma de Atividades			
1º Momento	Etapa 1	Aplicação do Questionário Inicial	
2º Momento	Etapa 2	Leitura e Análise do Texto: Física e Cultura, levantando aspectos de como a Ciência está em constante desenvolvimento	
3º Momento	Etapa 3	Organização dos Grupos para o Seminário	
4º Momento	Etapa 3	Apresentação dos Seminários	Tema 1 – Impactos Positivo e Negativos que a Ciência e a Tecnologia têm provocado na Sociedade.
			Tema 2 – O conceito de Evolução aplicado aos vários modelos cosmológicos.
			Tema 3 – O conceito de Evolução aplicado para compreender a origem e Evolução da Vida na Terra.
			Tema 4 – Aspectos da Natureza da Ciência – Caráter Salvacionista e Construção humana e histórica.
			Tema 5 – Condições para o Surgimento da Vida na Terra.
			Tema 6 – Responsabilidade Social e Ambiental: o papel da Ética.

5º Momento	Etapa 4	Orientações para o debate sobre o Filme: Perdido em Marte – Abordando conceitos relacionados ao eixo estruturador Universo, Terra e Vida.
6º Momento	Etapa 5	Orientações para assistir a live sobre a conversa entre Leandro Karnal e Mário Sérgio Cortela, para realização de debate com objetivo de refletir sobre a temática: Qual é o sentido da Vida?
7º Momento	Etapa 6	Entrevista Semiestruturada
8º Momento	Etapa 7	Aplicação do Questionário Final

Fonte: Elaborado pelo Autor.

#### 4.1. O Questionário Inicial e Final

O questionário inicial e final possui questões abertas e fechadas que visam fazer com que o educando reflita sobre questões relevantes conectadas com a Educação CTS e com as relações da tríade C-T-S, valorizando o diálogo e a manifestação de diferentes saberes no ambiente escolar.

As perguntas do questionário abordam temas relacionados com Ciência, Tecnologia e Sociedade; Questões Ambientais e Éticas; Universo, Terra e Vida, contemplando aspectos formativos que visam melhorar a qualidade da Educação Básica. Assim, a aplicação do questionário é importante na medida em que gera subsídios para o docente analisar atitudes, conhecimentos e características dos indivíduos investigados. A partir de seus próprios objetivos formativos cada docente deve introduzir no questionário as perguntas que julgar relevantes para identificar as contribuições de suas intervenções para a formação dos estudantes.

Como recomendação ao professor, indica-se o tempo de 2 aulas de 50 minutos cada para a aplicação do questionário inicial, assim como o mesmo tempo para a aplicação do questionário final.

O objetivo do questionário inicial é identificar os conhecimentos dos educandos referentes aos temas contemplados, enquanto o foco da aplicação do questionário final é efetuar uma análise comparativa visando identificar

mudanças nos padrões de respostas dos discentes após o desenvolvimento da Sequência Didática.

Ressalta-se que o questionário (Apêndice 1) é flexível e pode ser adequado pelo professor de acordo com a sua realidade e seus objetivos.

#### **4.2. Debate sobre o Texto: Física e Cultura**

O debate em sala de aula é uma ferramenta promissora para potencializar no educando a capacidade de dialogar e apresentar seus pontos de vista, tomando como aporte determinado conceito (CASTANHO, 2011).

Desse modo propõe-se como Etapa 2 a leitura e discussão do texto: “Física e Cultura” de João Zanetic – Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v57n3/a14v57n3.pdf>. Acesso em: 04/06/2020.

Para o desenvolvimento desta etapa o professor pode programar um tempo de 2 aulas de 50 minutos cada, onde em uma aula ele disponibiliza o texto e realiza a leitura com os alunos e na outra aula desenvolve o debate embasado nas questões norteadoras apresentadas a seguir.

A leitura deste texto objetiva promover nos educandos um primeiro contato com o componente curricular Física, abordando suas especificidades, bem como sua contribuição para o campo da Ciência da Natureza.

Sendo assim, após a leitura do texto fornecido pelo professor, os alunos irão realizar o debate entre eles, mediado pelo professor que irá propor os seguintes temas para reflexões:

- a. É fácil constatar que a Ciência é uma força dinâmica de mudança social, embora nem sempre de mudanças previstas ou desejadas;
- b. A atividade científica pode gerar consequências sociais e ambientais, positivas e negativas no mundo contemporâneo;

### 4.3. Seminário

O Seminário de acordo com Veiga (2011) tem como foco oportunizar um ensino socializado ao discente, permitindo ao mesmo expor suas ideias e argumentar com base em seus pontos de vista. A utilização desta metodologia dentro das salas de aula estimula o aluno a refletir sobre a temática apresentada.

Assim, na Etapa 3 delimitamos a utilização do Seminário para aprofundar determinados temas apresentados no Quadro 2 – Temas Propostos para o Seminário, assim como em cada tema, oportunizamos textos que poderão servir de base inicial para os discentes realizarem suas pesquisas.

Quadro 2 - Temas Propostos para o Seminário

Temas Propostos para o Seminário
<p>Tema 1 – Impactos positivos e negativos que a Ciência e a Tecnologia têm provocado na sociedade, no meio ambiente e na vida das pessoas.</p> <p>Texto sugerido como referência: Ciência, Tecnologia e suas implicações sociais: A percepção de geradores de tecnologia e suas implicações na Educação Tecnológica - Disponível em: <a href="https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v15n3/14.pdf">https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v15n3/14.pdf</a>. Acesso em: 05/02/2022.</p>
<p>Tema 2 – O conceito de evolução presente nos diferentes modelos cosmológicos propostos ao longo do tempo pela Ciência e por diferentes culturas, salientando suas formas de explicar a origem e evolução do Universo.</p> <p>Textos sugeridos como referência: A evolução do pensamento cosmológico e o nascimento da Ciência Moderna - Disponível em: <a href="https://www.scielo.br/pdf/rbef/v30n4/v30n4a15.pdf">https://www.scielo.br/pdf/rbef/v30n4/v30n4a15.pdf</a> Acesso em: 05/02/2022. Origem do Universo e do Homem - Disponível em: <a href="https://www.scielo.br/pdf/ea/v20n58/20.pdf">https://www.scielo.br/pdf/ea/v20n58/20.pdf</a>. Acesso em: 05/02/2022. Além do Big-Bang há outras teorias para a origem do Universo? - Disponível em: <a href="https://super.abril.com.br/mundo-estranho/alem-do-big-bang-ha-outras-teorias-para-a-origem-do-universo/">https://super.abril.com.br/mundo-estranho/alem-do-big-bang-ha-outras-teorias-para-a-origem-do-universo/</a>. Acesso em: 05/02/2022.</p>
<p>Tema 3 – O conceito de evolução aplicado para compreender a origem e a evolução da vida na Terra, tendo por base conceituações provenientes da Ciência e oriundas de outros saberes e fontes de explicação.</p> <p>Textos sugeridos como referência:</p>

Teorias e Explicações para a origem do Universo e da Vida - Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/3422/teorias-e-explicacoes-para-a-origem-do-universo-e-da-vida>. Acesso em: 05/02/2022.

Origem da Vida - Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/origem-vida.htm>. Acesso em: 05/02/2022.

Tema 4 – Aspectos da Natureza da Ciência enfatizando: a) A Ciência como uma construção humana e histórica; b) A não neutralidade, o caráter salvacionista e a inexistência de verdades absolutas.

Textos sugeridos como referência:

Natureza da Ciência – O que os pesquisadores Brasileiros Discutem? - Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/6180>. Acesso em: 05/02/2022.

O que é Natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência – Disponível em: [https://www.sbhc.org.br/arquivo/download?ID\\_ARQUIVO=1932](https://www.sbhc.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=1932). Acesso em: 05/02/2022.

Tema 5 – Condições para o surgimento da vida na Terra e em outros planetas. Como a Ciência e outros saberes definem o que é a vida.

Texto sugerido como referência:

Quais são as condições para existir vida em outro planeta – Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/ultimas-noticias/redacao/2014/02/11/clique-ciencia-qualis-sao-as-condicoes-para-existir-vida-em-outro-planeta.htm>. Acesso em: 05/02/2022.

Tema 6 – Responsabilidade social e ambiental do homem perante o planeta Terra e os seres vivos. O papel da Ética, dos valores e atitudes na vida humana e nas atividades científicas e tecnológicas.

Texto sugerido como referência:

A Sociedade e o Meio Ambiente – Disponível em: <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/geografia/a-sociedade-meio-ambiente.htm>. Acesso em: 05/02/2022.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Propomos para o desenvolvimento desta etapa que o professor disponibilize um aula de 50 minutos para a organização dos grupos e separação dos temas que cada grupo pesquisará e após este processo o docente pode utilizar 3 aulas de 50 minutos para a apresentação dos Seminários, ressaltando que em cada aula 2 (dois) grupos poderão realizar suas apresentações.

Salientamos que os temas 3 (três) e 5 (cinco) podem ser trabalhados em conjunto com os professores de Biologia e Filosofia, favorecendo a interdisciplinaridade entre as disciplinas.

#### 4.4. Debate sobre o Filme: Perdido em Marte

Como Etapa 4 propomos a apresentação do filme: Perdido em Marte (2015), direção de Ridley Scott, com duração de 141 minutos. O filme narra a história de um astronauta dado como morto após uma expedição ao planeta Marte.

O intuito de assistir este filme é abordar conceitos relacionados ao eixo estruturador Universo, Terra e Vida, conteúdo proposto ao 1º ano do Ensino Médio. Como sugestão no Quadro 3 – Apresentação do Filme: Perdido em Marte, delimitamos uma estrutura composta de 2 fases que poderá ser seguida na realização desta etapa.

Quadro 3 - Apresentação do Filme: Perdido em Marte

Fase 1	Tempo estimado: 3 aulas de 50 minutos cada. Apresentar o Filme: Perdido em Marte. Conversar com os alunos para que se concentrem no filme, pois serão debatidas questões muito relevantes sobre a temática abordada pelo filme.
Fase 2	Tempo Estimado: 2 aulas de 50 minutos cada. Iniciar o debate expondo os 4 (quatro) temas norteadores para a realização do debate: a. Os avanços da Ciência; b. Possibilidade e condições para a existência de vida em outros Planetas; c. O conceito de isolamento e sobrevivência; d. Ética Profissional;

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Este filme é apenas uma sugestão para que o trabalho seja realizado, caso o professor tenha outra sugestão de filme mais atual ou que aborde uma temática que julgue mais relevante, o mesmo pode adaptar a atividade.

#### 4.5. Debate sobre o Vídeo: Qual é o sentido da Vida

Como Etapa 5, propomos a realização de um outro debate cuja temática aborda “O sentido atribuído à vida”, sendo disponibilizado o vídeo: Qual o sentido da vida? protagonizado por Leandro Karnal e Mário Sérgio Cortela, com duração de 31’23”, disponível em: <https://www.youtube.com.br/watch?v=EZcYreTfE1k>. Acesso em: 05/02/2022.

O professor poderá organizar a dinâmica da atividade em dois momentos, seguindo as recomendações exemplificadas no Quadro 4 – Apresentação do Vídeo: Qual o sentido da Vida?

Quadro 4 - Apresentação do Vídeo: Qual o sentido da Vida?

1º Momento	Tempo Estimado: 2 aulas de 50 minutos cada. Nesta aula o professor pode apresentar o vídeo e organizar os discentes da sala em dois grupos para a realização do debate. Cada grupo irá defender seus pontos de vista referente ao tema “O sentido atribuído à vida” com base em leituras de textos científicos e de outras fontes de conhecimento sobre o assunto em questão. Assim, o primeiro grupo irá abordar esta temática na perspectiva das crenças e concepções presentes na sociedade e o segundo grupo irá considerar o ponto de vista científico.
2º Momento	Tempo Estimado: 2 aulas de 50 minutos cada Nesta aula ocorrerá o debate, onde cada grupo irá expor seus pontos de vista com base nas pesquisas feitas anteriormente.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Cabe ressaltar que o professor mediador do debate precisa ter conhecimentos acerca das pesquisas realizadas pelos discentes, para que possa mediar da melhor forma possível o desenvolvimento da atividade. Assim, como sugestão o professor pode pedir aos grupos que tragam suas pesquisas para uma possível análise sobre como estão sendo desenvolvidos os trabalhos antes da realização do debate.



#### 4.6. Entrevista Semiestruturada

Segundo Marconi e Lakatos (2019), a entrevista semiestruturada objetiva entender profundamente as expectativas que os entrevistados possuem sobre referida temática, abrindo margem para interpretações mais coesas sobre determinado assunto.

Assim, seguindo o roteiro de perguntas mostrado no Quadro 5 o professor poderá executar as entrevistas usando 2 aulas de 50 minutos cada, de preferência realizando um pré agendamento de 3 a 4 entrevistas por aula, permitindo ao discente que se sinta à vontade para expor seus pensamentos e ideias sem se preocupar com tempo de aplicação.

Quadro 5 - Roteiro de Perguntas para a Entrevista

Roteiro de Perguntas para a Entrevista
1-) O mundo parece sofrer cada vez mais influências do conhecimento científico e tecnológico. Você acredita que essas duas atividades (C&T) sempre geram progresso social e econômico? Justifique.
2-) Vivemos em um mundo onde a tecnologia afeta de diferentes formas o modo de vida da sociedade. Esta forma de viver tecnologicamente apresenta benefícios ou malefícios à sociedade atual?
3-) A Educação que é oferecida nas escolas atualmente auxilia a transformar a sociedade, contribuindo para o seu desenvolvimento e para melhorar a qualidade de vida das pessoas?
4-) Em sua opinião quais devem ser os principais objetivos de uma Educação de qualidade?
5-) O trabalho dos cientistas (suas teorias, ideias, objetivos e motivações) sofre interferência de suas concepções de vida, de suas crenças e ideologias? Explique.
6-) Quando as teorias científicas encontram respaldo nos resultados experimentais, isto significa que elas devem ser aceitas como verdades absolutas, uma vez que houve comprovação pelo Método Científico?
7-) A Ciência é a única forma de se produzir conhecimentos confiáveis acerca dos fenômenos naturais, nos permitindo compreender melhor todos os aspectos da realidade que nos cerca?
8-) Você acredita que existem fenômenos relacionados com a vida humana que não competem à Ciência investigar, como aqueles relacionados com questões religiosas e filosóficas?
9-) Os conhecimentos gerados pela atividade científica e tecnológica podem solucionar todos os problemas sociais e ambientais que observamos no mundo?
10-) Em sua opinião, quais são os aspectos positivos e negativos da proposta de Ensino de Física desenvolvida com a turma neste ano? Apresente sugestões para que a proposta possa ser aperfeiçoada.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Antes de realizar a entrevista com os educandos é interessante revisitar com eles todas as etapas vivenciadas na Sequência Didática desenvolvida, possibilitando aos mesmos lembrar os temas que foram trabalhados no decorrer do processo. Assim, o desenvolvimento da entrevista tende a ser mais tranquilo e os alunos poderão se sentir mais à vontade para participar desta etapa.

Um dos objetivos de se promover a entrevista é angariar subsídios que ilustrem ao docente a visão que o aluno conseguiu desenvolver a partir das atividades previstas na Sequência Didática.

#### 4.2 Avaliação do Produto

A avaliação desta Sequência Didática ocorrerá de forma contínua, considerando as participações de todos os alunos em cada etapa que foi desenvolvida, considerando os registros dos *slides* produzidos pelos discentes nas apresentações, sendo este um registro bastante relevante do trabalho que foi realizado pelos mesmos.

### 5. ORIENTAÇÕES AO PROFESSOR

Caro professor, uma das recomendações úteis para o desenvolvimento desta sequência de atividades é a disponibilidade de tempo para programar e organizar as etapas a serem contempladas.

Como vivemos em um país de dimensões continentais, cada região possui a sua especificidade, então caso a escola em que o você atua não possua meios adequados para que os alunos realizem as pesquisas referentes aos temas propostos nos seminários, uma alternativa é que você mesmo busque materiais e textos para subsidiar cada tema em aula, facilitando desta forma que os seminários sejam realizados pelos grupos de alunos.

Uma outra orientação válida é planejar as atividades propondo a participação de professores das áreas de Biologia, Filosofia e Língua

Portuguesa, favorecendo o desenvolvimento de atividades interdisciplinares e contribuindo para que o aluno perceba possíveis conexões entre os diferentes campos do saber.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste produto é oportunizar ao docente a possibilidade de realizar um trabalho diferenciado em sala de aula, experimentando a vivência de situações normalmente não contempladas no ensino tradicional.

O trabalho com a contextualização de tópicos de Física e Astronomia permite ao aluno atribuir sentido aos conteúdos abordados e com isso valorizar a escola e o processo formativo que ali se realiza.

Contando com o apoio dos preceitos norteadores da Educação CTS, o aluno consegue perceber melhor o seu papel dentro da sociedade que faz parte, tendo a oportunidade de aprender através das atividades propostas e se posicionar com criticidade, capacidade de argumentação e autonomia.

## REFERÊNCIAS

- ANJOS, M. S.; CARBO, L. Enfoque CTS e a Atuação de Professores de Ciências. **ACTIO**, v. 4, n. 3, p. 35-57, 2019.
- ARAUJO, L. D. O que é (e como faz) sequência didática? **Entre Palavras**, Fortaleza – ano 3, v.3, n.1, p. 322-334, jan/jul. 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parecer CNE/CP 15 de 15 de dezembro de 2017**. Institui a Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.
- CASTANHO, M. E.L.M. Da discussão e do Debate Nasce a Rebeldia. In: VEIGA, I. P. A. (org.). **Técnicas de Ensino: Porque não?** Campinas: Papyrus, 2011, cap. 5.
- DUSO, L.; BORGES, R. M. R. Projetos Integrados em Sala de Aula: Resignificação do Processo de Aprendizagem por Meio de uma Abordagem CTS. In: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. **CTS e Educação Científica - Desafios**,

**Tendências e Resultados de Pesquisa.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011, cap. 13.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As Concepções de Contextualização do Ensino em Documentos Curriculares Oficiais e de Professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E.M. Metodologia Científica. 7 ed. - São Paulo: Atlas, 2019.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: A Relevância do Enfoque CTS para o Contexto do Ensino Médio. **Ciência & Educação**. v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no Ensino de Ciências por Meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica. **Ciência & Educação**, v. 1, número especial, p. 1-12, 2007.

SANTOS, W. L. P. Educação Científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-550, 2007.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica e Documentos Oficiais Brasileiros: Um Diálogo na Estruturação do Ensino de Física. In: CARVALHO, A. M. P. de. (org.) **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2011, cap.1.

VEIGA, I. P. A. O seminário como técnica de ensino socializado. In: VEIGA, I. P. A. (org.). **Técnicas de Ensino: Porque não?** Campinas: Papirus, 2011, cap. 6.

ZABALA, A. As sequências didáticas e as sequências de conteúdo. In. ZABALA, A. **A Prática Educativa Como Ensinar**. Porto Alegre. Artmed Editora, 1998, cap. 3.

## APÊNDICE 1

### MODELO DE QUESTIONÁRIO DE APLICAÇÃO

#### Análise de Conceitos que envolvem Ciência, Tecnologia e Sociedade

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

1. Todos os problemas (ambientais, sociais, econômicos etc.) existentes hoje na sociedade podem ser resolvidos por meio de um maior desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia? Sim. Justifique; Não. Justifique;
2. Quais sentidos podemos atribuir para a vida humana? Responda buscando justificar a nossa existência no momento presente e também considerando o nosso futuro.
3. Quais ações/atitudes você tem praticado e que podem causar algum tipo de impacto negativo sobre a sociedade e o meio ambiente?
4. Relacione o conceito de Evolução com:
  - a. A vida em geral no Planeta Terra e a espécie humana em particular:
  - b. O próprio Planeta Terra:
  - c. O Universo como um todo:
5. Sabemos que a Ciência trouxe grandes melhorias para a vida humana e para a sociedade, porém como você justifica os problemas de desigualdades sociais e os sérios problemas ambientais que ainda perduram na sociedade?
  - 6a) O que as Ciências e/ou Filosofia dizem sobre a lógica/razão da existência humana?
  - b) Como outras fontes de conhecimentos, saberes e crenças interpretam esta lógica?
  - c) O que você pensa a respeito deste tema?
7. Responda as seguintes questões indicando o seu nível de concordância com relação às afirmações apresentadas, utilizando a seguinte escala:

1 - Discordo Totalmente    2 - Discordo Parcialmente    3 - Não tenho opinião formada  
4 - Concordo Parcialmente    5 - Concordo Totalmente

Afirmação	1	2	3	4	5
1. O progresso da Ciência e da Tecnologia sempre implica em progresso social e econômico.					
2. As leis e teorias científicas são provenientes das observações e das atividades experimentais.					
3. A Tecnologia deve se desenvolver com base apenas em critérios de eficiência técnica e econômica, para apresentar melhores resultados.					
4. A Educação como é realizada hoje contribui para o indivíduo transformar a sociedade, gerando melhor qualidade de vida para todos.					
5. Os profissionais que detêm os conhecimentos técnicos e científicos são os únicos indicados para tomar decisões sobre os rumos da C&T.					
6. Os conhecimentos científicos não devem ser questionados, pois foram produzidos com base no rigoroso Método Científico.					
7. A Ciência e a Tecnologia sempre têm como objetivo promover melhorias na qualidade de vida da população.					
8. O principal papel da Educação é promover a aprendizagem de conteúdos específicos das diferentes áreas de conhecimentos.					
9. A Ciência busca explicar os fenômenos naturais e pressupõe, para fins práticos, que seu objeto de estudo é o mundo real, o mundo físico.					
10. As pessoas leigas por não possuírem conhecimentos específicos, não devem influenciar nos rumos do desenvolvimento da C&T.					
11. O atual interesse pelas tecnologias espaciais (satélites, estação espacial, viagens ao espaço) é puramente científico.					
12. A Ciência tem grande valor, mas não responde todas as perguntas, pois há questões que estão fora do campo de investigação científica.					
13. As atividades científicas e tecnológicas não contribuem para gerar problemas sociais e ambientais, apenas buscam resolvê-los.					
14. O trabalho dos cientistas não é afetado pelos seus valores, cultura e crenças religiosas, pois se baseia no uso do Método Científico.					
15. A Educação não deve se preocupar em desenvolver valores e atitudes, pois isto cabe apenas às famílias.					
16. As teorias científicas são definitivas, não cabendo revisões, pois o método utilizado em seu desenvolvimento é bastante rígido e seguro.					
17. O papel da experimentação é confirmar ou refutar as teorias científicas.					
18. Quando um fato ou fenômeno foi “comprovado cientificamente” ele deve ser entendido como uma verdade, não cabendo questionamentos.					

19. Todos os problemas sociais e ambientais podem ser resolvidos pela Ciência e pela Tecnologia.					
20. A Ciência é baseada em regras rígidas e imutáveis, sendo o Método Científico o único caminho capaz de produzir conhecimento legítimo.					
21. Quando há fortes evidências experimentais que contrariam conhecimentos que os cientistas já possuem eles não têm dificuldades em mudar seu pensamento e abandonam suas velhas convicções.					
22. Os livros didáticos retratam de maneira adequada e lógica os processos e resultados relacionados com a Ciência.					

8) Aponte os **5 principais aspectos formativos** que você entende que os professores devem desenvolver na escola para que a Educação que você recebe seja de boa qualidade, contribuindo para a sua vida na sociedade e no trabalho:

( ) Cognitivo, para que possamos compreender os conceitos/conteúdos abordados nas disciplinas.

( ) Valores e atitudes, para nortear nossa conduta na sociedade e futuramente no trabalho.

( ) Consciência crítica, para auxiliar nos processos de tomada de decisões.

( ) Cidadania, pois devemos aprender a viver em sociedade.

( ) Procedimentais, para que aprendamos a utilizar os procedimentos inerentes às Ciências.

( ) Pensamento crítico e reflexivo, para poder desenvolver juízos de valor.

( ) Afetivo, para que possamos nos relacionar melhor com as outras pessoas.

( ) Habilidades cognitivas que nos capacitem a ter bom desempenho em provas, vestibulares, concursos etc.

( ) Responsabilidade social e ambiental, para contribuir com um mundo melhor.

( ) Argumentação, para que possamos apresentar e defender nossas ideias, opiniões e posições.

( ) Comportamento ético, para que possamos respeitar o próximo e as leis da sociedade.

( ) Espiritualidade, para que possamos encontrar um sentido para a nossa vida e existência.

( ) Autonomia, para que possamos aprender continuamente ao longo de nossa vida.

( ) Competência para atuar em diferentes situações e resolver os problemas do dia a dia.

Outro: \_\_\_\_\_