



**Ministério da Educação**  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
**Campus de Ponta Grossa**



**Unidade didática: O ensino do tema solo com enfoque CTS para alunos do 5º ano do ensino fundamental**

**Ariane Cristina Bittencourt**  
**Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira**

**PONTA GROSSA**  
**Junho/2019**

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
2.1 PAPEL DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL – FASE 1 ...	5
2.2 ENFOQUE CTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL (FASE 1).....	6
<b>3 PLANEJAMENTO DAS AULAS .....</b>	<b>9</b>
<b>4 ROTEIROS .....</b>	<b>12</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>39</b>
<b>6 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>41</b>
<b>7 ANEXOS .....</b>	<b>43</b>

## 1 APRESENTAÇÃO

Esta Unidade Didática é um material de apoio para professores que tenham como propósito trabalhar as questões do tema solo na disciplina de ciências, nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Com o objetivo de compartilhar saberes docentes com outros profissionais da área, dispõe-se os 10 (dez) planejamentos aplicados, dispostos na forma de uma Unidade Didática (LEITÃO, 1976) que possibilitaram os resultados desta pesquisa, intitulado “Ensino do tema solo no 5º ano do Ensino Fundamental: Uma proposta com enfoque CTS”.

O material desenvolvido do produto da pesquisa de conclusão do Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia ofertado pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa, desenvolvido pela professora Ariane Cristina Bittencourt, com orientação da professora Doutora Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira e Co-Orientação da professora Doutora Viviane Paula Martini, será disponibilizado por meios digitais (Arquivo PDF), de modo ampliar a divulgação e atingir uma totalidade das escolas da Rede Municipal de Educação de Ponta Grossa/PR e região.

O referido material apresenta os planejamentos desenvolvidos, de uma pesquisa qualitativa de intervenção, desenvolvido em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental, com 30 alunos de uma escola municipal da cidade de Ponta Grossa/ PR. Este traz reflexões e orientações sugerindo o trabalho com a temática solo com enfoque CTS, evidenciando uma possibilidade de trabalho diferenciado com práticas cotidianas, contextualizadas, de fácil acesso, utilizando-se de recursos disponíveis de acordo com cada realidade escolar, passíveis de serem executadas em sala de aula. Os temas tratados, adequando à realidade dos estudantes podem despertar neles o senso crítico, inserção de valores, desenvolvimento da cidadania, favorecendo a tomada de decisões na sociedade na qual estão inseridos. Para tanto, as atividades desenvolvidas podem ser adaptadas ao nível de escolaridade ao qual se pretende trabalhar.

A proposta é incentivar professores de Ciências, assim como de outras áreas do conhecimento séries iniciais do ensino fundamental a trabalharem os conteúdos de ciências, numa abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), priorizando atividades voltadas para a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), a fim de proporcionar aos estudantes o preparo necessário para que saiba conviver com o avanço científico e tecnológico refletindo sobre os seus impactos, em prol de atitudes conscientes e responsáveis em relação ao solo, o

local onde vivemos. Os planejamentos visam essa busca por cidadania trazendo algumas propostas de ensino como: adoção das diferentes estratégias, como por exemplo, leituras, debates e reflexões sobre questões sociocientíficas (QSC).

Com o desenrolar dos planejamentos, seguidas as observações feitas pela professora, agente desta intervenção, observou-se à participação efetiva dos estudantes nas aulas, a interação com os colegas nas discussões.

O enfoque CTS, defendido neste trabalho, possibilita a participação em debates dentro da instituição escolar, a fim de que seja desenvolvida a aprendizagem. Para uma ECT, defenderam-se práticas educativas que venham de encontro ao ativismo, tendo como intuito o incentivo na mudança de atitudes e de valores de maneira a encorajar o estudante a ter uma postura mais ativa na sociedade.

Espera-se que essa pesquisa possa trazer contribuições no que se refere ao Ensino de Ciências, tratado com enfoque CTS, fornecendo material para que cada vez o diálogo, a problematização e a análise de questões sociais estejam presentes nas instituições escolares e vinculado às práticas docentes.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este traz os pressupostos teóricos que fundamentam esse estudo, onde serão discutidos os seguintes tópicos: papel do professor ensino de ciências no ensino fundamental - fase 1; e o enfoque CTS no ensino de ciências no ensino fundamental.

### 2.1 PAPEL DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL - FASE 1

Segundo Bizzo (2009) muitos professores estão convencidos de que os problemas enfrentados para ensinar ciências ocorrem apenas com eles e que é “difícil”, presumindo que, o ensino de outras disciplinas é “fácil”. Torna-se preciso que os professores analisem o que envolve o ensinar e o que envolve o apreender, sendo necessário reconhecerem que existem muitas dúvidas no que diz respeito ao ensino de ciências. Fabri (2016) argumenta que a ação docente precisa também, ser reflexiva, para desta maneira poder mediar os conhecimentos do estudante, conscientemente.

Para tornar o ensino e a aprendizagem momentos agradáveis e eficazes em uma sala de aula cabe ao professor intermediar essa motivação e demonstrar, por meio de um planejamento consistente, que é possível existir uma correlação entre os conteúdos educacionais e os acontecimentos do cotidiano, principalmente no que diz respeito ao ensino de ciências (WEINERT, 2013).

Nesse contexto, o professor tem o papel de ajudar o estudante a analisar o problema, buscar informações sobre o assunto, considerar possíveis soluções e, incentivar a reflexão sobre as consequências das decisões tomadas (SANTOS, 2011).

O professor dos anos iniciais, ao trabalhar com o conteúdo de ciências, passa a estimular os seus estudantes a realizarem reflexões sobre as implicações sociais em relação à CT. Frente a isso, há a necessidade de inovação do conhecimento, de maior interação com o aluno, conhecendo-o e, sabendo de que maneira o estudante pode responder aos estímulos, para que o conhecimento científico possa ser construído. Sabendo que o aprendizado em ciências para as crianças é em parte influenciado por idéias pessoais e entendimento que constroem sobre o mundo (BRUM, 2014).

A fim de tornar o ensino e a aprendizagem momentos agradáveis, cabe, portanto, ao professor, agente dessa transformação, a motivação, incentivo, buscando formas de atrair a atenção dos estudantes, de maneira a estabelecer relações dos conteúdos dispostos na matriz curricular com aqueles que fazem parte do cotidiano dos estudantes, tornando o aprendizado mais interessante e em consonância com a realidade.

Vale ressaltar que o professor tem um papel central no desenvolvimento de um ensino de ciências, comprometido com o contexto social, cívico e cidadão, seu, da sua escola e de seus estudantes. Seu papel é mediar, “abrir caminhos” para a construção de um conhecimento científico congruente, concreto e sólido, que faça sentido para a vida dos seus estudantes. Cabe ao professor buscar um ensino em que o conceito científico não fique no campo das ideias, baseando-se única e exclusivamente em livros textos e exposição oral, numa convicção que apenas a exposição dos conceitos seja suficiente para o seu entendimento.

Faz-se necessário que o ensino de ciências seja encharcado de realidade, contextualizado com vivência prática e diária dos estudantes, onde as atividades investigativas despertem o interesse do aluno, estimulando a sua criatividade, bem como a capacidade de observar os fatos, compará-la a realidade vivenciada, em que o questionamento, incluído àqueles vinculados à veracidade dos fatos, seja uma prática constante nas aulas. Em que elaborar hipóteses e desenvolver questionamentos sejam atitudes estimuladas e recorrentes na sala de aula, pois que a busca por ensinar envolve formar sujeitos críticos e comprometidos, não aceitando e acatando informações e conhecimentos por verdades absolutas. Argumentar e desenvolver essa capacidade de argumentação faz parte do processo que desenvolveu e desenvolve a construção do conhecimento científico.

Dessa forma, nós professores estaremos contribuindo efetivamente para uma sociedade diferente, formando estudantes que podem apresentar respostas e soluções novas para os desafios que a sociedade nos outorga.

## 2.2 ENFOQUE CTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL (FASE 1)

O professor de ciências ao trabalhar o conteúdo deve estimular os seus alunos a realizarem reflexões sobre as implicações sociais em relação à CT. A abordagem CTS pode contribuir para isso, por isso consideramos esse enfoque, pois o ensino fundamental é a base do conhecimento que o cidadão vai adquirir ao longo de sua vida. É nesse período que o aluno vai descobrir e construir significados que o guiarão para a vida.

O fato é que as instituições escolares possuem “um papel importante na capacitação dos indivíduos para a participação plena na sociedade e para a avaliação dos impactos que a CT podem provocar nas suas vidas” (REIS, 2006, p. 117).

Segundo Santos (1997), uma das formas de abordagem CTS a ser utilizada pelos cursos seria que iniciá-lo em um problema central, a partir dele, vai ampliando e estudando conceitos de ciência necessários para compreender esse problema (SANTOS, 1997).

Das considerações apresentadas, conclui-se que o enfoque CTS está centrado em temas de relevância social, cuja abordagem procura explicitar as interfaces entre a ciência, tecnologia e sociedade e desenvolver no estudante habilidades básicas para sua participação na sociedade democrática, na qual se parte dos temas sociais para os conceitos científicos e desses se retorna aos temas (SANTOS, 1997).

A educação com enfoque CTS visa refletir problemas compartilhados pela sociedade, vindo a proporcionar mediante reflexão, uma visão crítica, a formação de cidadãos conscientes e ativos na sociedade. A partir disso, espera-se, então, preparar cidadãos para tomadas de decisão diante de diferentes desafios implicados em conhecimentos CT. Portanto, a educação com enfoque CTS destaca-se por incluir, na realidade dos estudantes, questões políticas, éticas e morais (ONIESKO, 2018).

Trataremos aqui o ensino de ciências com enfoque CTS. Neste ensino, buscar-se-á estabelecer uma relação em que o aluno contextualize os conteúdos dos bancos escolares com a sua vida cotidiana. Surgirão problematizações, e estes farão a ponte entre os conteúdos dispostos na matriz curricular e a vivência do dia a dia. Entretanto, cabe ao professor a responsabilidade de examinar a origem dos temas/problemas abordados nas configurações CTS, pois são eles quem decidem quais os temas são relevantes para as comunidades escolares, sendo este, um importante passo na ampliação da participação dos profissionais de educação na elaboração da proposta curricular (SANTOS, 2011).

Segundo Fabri (2013) a abordagem CTS pode contribuir para isso, pois busca um ensino de ciências útil e comprometido para a (re)-construção da sociedade pela construção da alfabetização científica e tecnológica.

É relevante valorizar a participação pública dos cidadãos nas decisões, que passa a ter um cunho educacional com necessária mudança educativa devido à importância da formação humanística desenvolvendo nos estudantes uma sensibilidade crítica acerca dos impactos sociais e ambientais derivado das novas tecnologias (VIECHENESKI, 2012).

Santos e Schnetzler propõe como objetivos do ensino CTS:

1. Organização da matéria em temas tecnológicos e sociais.
2. Potencialidades e limitações da Tecnologia no que diz respeito ao bem comum.
3. Exploração, uso e decisões são submetidas a julgamento de valor.
4. Prevenção de conseqüências a longo prazo.
5. Desenvolvimento tecnológico, embora impossível sem a Ciência, depende mais das decisões humanas deliberadas.
6. Ênfase à prática para chegar à teoria.
7. Lida com problemas verdadeiros no seu contexto real (abordagem

interdisciplinar).8. Busca principalmente implicações sociais dos problemas tecnológicos; Tecnologia para a ação social. (SANTOS E SCHNETZLER, 2003, p. 63)

Portanto, considera-se dentro dos objetivos do ensino CTS a organização conceitual centrada em temas sociais, vistos através do julgamento das ações a serem realizadas na sociedade, enfim, uma concepção de ciência voltada para o interesse social visando compreender as implicações sociais do conhecimento científico.

Para tal “é preciso também que os professores saibam construir atividades inovadoras que levem os alunos a evoluírem, em seus conceitos, habilidades e atitudes”. (CARVALHO, 2013, p. 9). Só assim será possível contribuir para a formação do aluno como cidadão crítico e atuante na sociedade.

Assim, nesse estudo foram desenvolvidas algumas intervenções pedagógicas para o ensino do tema solo com enfoque CTS nas aulas de ciências na 1ª fase 1 do ensino fundamental.

### 3 PLANEJAMENTO DAS AULAS

As aulas foram elaboradas a partir dos conhecimentos prévios dos estudantes, descritos na dissertação que subsidiou este trabalho, destinou-se ao 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal da cidade de Ponta Grossa, aplicados durante as aulas de ciências nessa turma. Foram atingidos 30 (trinta) estudantes, devidamente matriculados nesta turma, os quais formam avaliados no decorrer do processo de ensino aprendizagem. As anotações e observações feitas no decorrer das aulas possibilitaram os resultados e análise da referida pesquisa.

A tabela 1 apresenta um resumo dos planejamentos elaborados.

Planejamento	Conteúdo proposto de Ciências numa perspectiva CTS ( O quê)	Ações da professora (Como?)	Ações dos estudantes (Para?)	Tempo
Planejamento de aula 1: Diversidade e funções do solo	Diversidade dos solos e suas diferentes funções. Tipos de solo presentes no local onde os estudantes moram e no entorno da escola. Identificação de problemas de contaminação e poluição.	Solicitar a identificação de um problema de solo da região onde mora ou do entorno da escola. Sugerir a gravação de vídeos demonstrando a problemática.	Identificar problemas com o solo nos arredores do local onde se vive. Refletir sobre a realidade através de gravações de vídeos.	2h
Planejamento de aula 2: Propriedades do solo	Diversidade do solo no que diz respeito às suas propriedades.	Apresentar vídeos com o tema. Perceber as idéias dos estudantes com relação à problemática. Incentivar a investigação das diferenças entre os tipos de solo.	Visualizar aspectos da formação, composição e perfil do solo, comparando com a realidade em que vive.	2h
Planejamento de aula 3: Solo e os seres vivos	Aplicação do solo no que diz respeito aos seres vivos.	Solicitar a busca de imagens de seres vivos que utilizam o solo.	Perceber a importância do solo para os seres vivos, bem como, elencar quais seres vivos se utilizam do solo e de que maneira.	2h
Planejamento de aula 4: Tipos de solo	Diversidade do solo, e as ações da tecnologia e sociedade sobre ele.	Incentivar a análise dos tipos de solo coletados. Mediar a classificação em Solo húmico, argiloso e arenoso. Oferecer as diferentes amostras de solo coletadas para manuseio e confecção de "Tinta de solo". Sugerir a produção de	Visualizar amostras de solo, analisá-las (textura, coloração, cheiro, etc...) comparativamente e classificá-las de acordo com a categorização do solo em: húmicas, argilosas e arenosas. Observar aplicação e/ou finalidades do solo (desenvolvimento de tecnologias) para a sociedade.	2h

		diferentes materiais com os tipos de solo expostos (como vasos, tigelas e o que for de interesse dos alunos, utilizando-se da argila).		
Planejamento de aula 5: Filtração do solo e ação dos poluentes	Diversidade de solos, e a ação de poluentes sobre os mesmos. Investigação da filtração de água em diferentes tipos de solos, impacto biológico em solos poluídos	Mediar a realização de experimento: “Filtração do solo” e incentivar as discussões que poderão surgir a respeito da capacidade do solo de agir como um filtro, do despejo de poluentes no solo.	Refletir a respeito da filtração/ absorção de água pelos diferentes tipos de solo através da realização de um experimento. Estudar a ação de poluentes no solo.	2h
Planejamento de aula 6: Erosão do solo	Análise de questões sociocientíficas a respeito do uso do solo e ação da tecnologia e sociedade sobre ele.	Mediar a realização do experimento: Erosão do solo. Incentivar discussões sobre a importância das plantas para o não deslizamento de solo, quais raízes de plantas teriam maior capacidade de fixar o solo.	Realizar a experimentação de erosão do solo, observar e analisar os seus efeitos. Debater o tema degradação do solo e estabelecer as relações entre CTS.	2h
Planejamento de aula 7: Técnicas agrícolas	Visão histórica das técnicas agrícolas. Interpretação de técnicas utilizadas para correção e fertilidade do solo. Reflexão acerca da produção de resíduos sólidos.	Explorar oralmente estabelecendo diálogos sobre as utilidades do solo, importância para agricultura, tem seus componentes usados como matérias primas na manufatura de vários produtos. Mediar a coleta dos resíduos de alimentos orgânicos dos estudantes na escola e realizar a compostagem.	Analisar a quantidade de resíduos orgânicos produzidos pelos estudantes da escola e perceber que eles podem ser reutilizados. Fazer uma composteira.	2h
Planejamento de aula 8: Resíduos sólidos	Diversidade de resíduos sólidos. Reflexão acerca da redução e aproveitamento de resíduos sólidos.	Estimular a escrita coletiva de um texto na forma de carta, a ser enviado ao Secretário do Meio Ambiente, informando-o das situações visualizadas nos vídeos produzidos pelos estudantes, cobrando soluções e estratégias a respeito do entorno.	Observar e comparar os locais do entorno onde há predominância de lixo, queimadas e desmatamento (com o corte indevido de árvores na região) com os locais onde há predominância de mata. Participar com idéias e estratégias de ação.	2h
Planejamento de aula 9:	Impacto social e ambiental ocasionado	Apresentar o filme “Wall-e”. Verificar	Assistir e debater sobre a temática do filme Wall-e;	2h

Desenvolvimento sustentável	pelo desenvolvimento tecnológico. Efeitos ambientais ocorridos devido a variedade de lixos descartados.	por meio de exploração oral dialogada a opinião dos alunos a respeito do filme. Ainda por meio de exploração oral dialogada, promover discussão através de questões norteadoras. Solicitar pesquisa com relação à destinação do lixo eletrônico (pilhas, baterias de celular, placas, etc). e lixo hospitalar (medicamentos, seringas, etc)	Sugerir atitudes sustentáveis e conscientizar frente aos riscos de despejo do lixo tecnológico no meio ambiente.	
Planejamento de aula 10: Reciclagem	Reflexão acerca das conseqüências do desenvolvimento tecnológico. Exploração da sociedade no que diz respeito à variedade de lixo despejada no solo. Efeitos da sociedade sobre ciência e tecnologia.	Mediar a produção de um jornal, contendo as informações que foram obtidas pelos estudantes ao longo do estudo. Coordenar a confecção de brinquedos com materiais recicláveis, bem como exposição deles numa feira.	Elaborar um jornal, informando a comunidade das conseqüências da poluição ambiental. Reutilizar e transformar o material que seria lixo em algo aproveitável. Confeccionar brinquedos recicláveis. Organizar uma campanha de doação desses brinquedos confeccionados.	2h

**QUADRO 1: Resumo dos planejamentos num enfoque CTS**

**Fonte: Autoria própria (2019)**

## 4 ROTEIROS

Planejamento de aula 1: Diversidade e funções do solo	Turma: 5º ano			
<b>Objetivos da aprendizagem:</b>	Identificar problemas com o solo nos arredores do local onde se vive. Refletir sobre a realidade. Analisar as concepções prévias dos estudantes a respeito dos problemas evidenciados nas discussões.			
<b>Conteúdo da aula:</b>	Diversidade e funções do solo presentes no local onde estão moram. Problemas de contaminação e poluição.			
Ação do professor	Ações esperadas dos alunos	Organização da sala	Tempo	Recursos
1. Lançar a QSC: Quais os Problemas com o solo no entorno das casas e/ou escola encontrados pelos estudantes?	Propor respostas à QSC	Roda de conversa	livre	
2. Solicitar aos alunos que identifiquem “problemas” com o “solo” nos arredores de suas residências. Incentivar a criação de vídeos retratando a realidade local. (Anexo 1: Orientações para criar o vídeo)	Identificar “problemas” com o “solo” nos arredores do local onde vive. Refletir sobre a realidade.	livre	livre	Celular com câmera para vídeo.
3. Apresentar os vídeos criados aos alunos. Evidenciar os problemas identificados. Discutir solicitando o apontamento de soluções.	Analisar a visão dos alunos a respeito dos “problemas” identificados. Refletir acerca da sua realidade.	livre	30 min	Projektor Multimídia
4. Construir gráfico intitulado: “Qual é o problema de solo retratado na região onde	Analisar o gráfico. Refletir sobre a sua realidade.	livre	30 min	Cartolina e papel cartão

<p>“você mora?”. Apontar quais os problemas destacados pelos estudantes, como por exemplo: lixo, problemas de escoamento de água, erosão, fertilidade dos solos, saúde, etc. Perceber a frequência com que eles são relatados.</p>				
<p>5. Apontar soluções a respeito do descarte incorreto dos resíduos sólidos na natureza.</p>	<p>Construir um texto coletivo. Refletir sobre a sua realidade, estabelecer relações ao aprendizado.</p>	<p>enfileirados</p>	<p>45 min</p>	<p>Caderno de produções de texto</p>

**Quadro 2: Planejamento de aula 1: Diversidade e funções do solo**  
**Fonte: Autoria própria, 2019.**

Planejamento de aula 2: Propriedades do solo	Turma: 5º ano			
<b>Objetivos da aprendizagem:</b>	<p>Comparar diferentes tipos de solo, analisar suas características e composição.</p> <p>Realizar um experimento científico e problematizá-lo no decorrer do processo;</p> <p>Desenvolver a capacidade discriminatória para os diferentes tipos de solo, para decidir que Informações e conhecimentos são relevantes para resolver criticamente problema da ação dos seres humanos sob o solo.</p>			
<b>Conteúdo da aula:</b>	Diversidade do solo no que diz respeito às propriedades.			
Ação do professor	Ações esperadas dos alunos	Organização da sala	Tempo	Recursos
1. Apresentar o vídeo “Solo” disponível em <a href="https://youtu.be/E-xUoRqi7eQ">https://youtu.be/E-xUoRqi7eQ</a> ;	Assistir ao vídeo, visualizando aspectos como a formação, composição e perfil do solo, comparando com a realidade em que vive.	Livremente frente à projeção.	8 min	Projetor multimídia e vídeo baixado.
<p>2. Perceber as idéias dos alunos com relação à problemática:</p> <p>“O que vocês acreditam ser o solo?”</p> <p>“Vocês conhecem algum outro tipo de solo?”</p> <p>“Vocês acham que existe vida no solo?”</p> <p>“O que acontece com o solo em morros quando se perde a cobertura natural?” (lembrar dos deslizamentos em grandes</p>	Despertar a motivação pelo tema abordado, relacionando-o com a realidade evidenciada, além de elaborar hipóteses perante aos questionamentos.	Em roda de conversa	20 min	

<p>idades, porque ocorre?)</p> <p>“Quais as causas de erosão de um solo?” (lembrar da preocupação em algumas regiões do RS, que estão se tornando desertos)</p> <p>A partir desse levantamento, incentivar a investigação das diferenças entre os mesmos.</p>				
<p>3. Sugerir a observação de alguns tipos de solo, colocando-os separadamente sobre a folha de sulfite ou caixa. (Anexo 2: Experimento Diferentes Tipos de Solo)</p>	<p>Observar: textura, quantidade de água ou a retenção, cor, que sintam o cheiro etc, investigar a respeito da relação dos tipos de solo apresentados com a vida dos seres vivos. Perceber quais seres vivos podem adaptar-se aos diferentes tipos de solo.</p>	<p>Roda de conversa</p>	<p>30 min</p>	<p>Diferentes tipos de solo (argiloso, húmico, arenoso); folhas ou caixas; lupa.</p>
<p>4. Realizar experimento: Erosão do solo (Anexo 3) sobre a importância das plantas para o não deslizamento de solo, quais raízes de plantas teriam maior capacidade de fixar o solo, etc</p>	<p>Realizar a experimentação.</p> <p>Observação e análise dos fatos.</p> <p>Argumentações a respeito.</p>	<p>Ar livre.</p>	<p>30 min</p>	<p>Duas caixas com terra. Água</p>

5. Produzir um texto coletivo.	Exposição de idéias.	Enfileirados	60 min	Quadro de giz
--------------------------------	----------------------	--------------	--------	---------------

**Quadro 3: Planejamento de aula 2 - Propriedades do solo****Fonte: Autoria própria, 2019**

Planejamento de aula 3: Solo e os seres vivos	Turma: 5º ano			
<b>Objetivos da aprendizagem:</b>	Perceber a importância do solo para a sobrevivência dos diferentes seres vivos; Reconhecer os diferentes tipos de solo, relacionando-os com o desenvolvimento de determinadas culturas.			
<b>Conteúdo da aula:</b>	Aplicação do solo no que diz respeito aos seres vivos.			
Ação do professor	Ações esperadas dos alunos	Organização da sala	Tempo	Recursos
1. Solicitar aos alunos que busquem imagens que retratem a relação dos solos com os seres vivos.	Procurar imagens de solo e sua relação com os seres vivos e compará-las com o conhecido.	Livramento	20 min	Imagens trazidas pelos próprios alunos. Revistas, recortes, busca de imagens do solo em revistas ou na internet.
2. Dividir a turma em grupos de 3 alunos e pedir que façam uma lista de seres que dependem do solo para sobreviver. Depois de prontas as listas pedir que socializem entre os grupos. Em seguida, fazer uma lista única e registrar no quadro ou lousa digital, os nomes dos seres.	Perceber a importância do solo para os seres vivos, bem como, elencar quais seres vivos se utilizam do solo e de que maneira.	Agrupados. (3 alunos)	30 min	Quadro de giz.
7. Incentivar a produção	Exposição de idéias.	Enfileirados	60 min	Quadro de giz

escrita de um texto coletivo.				
-------------------------------	--	--	--	--

**Quadro 4: Planejamento de aula 3 - Solo e os seres vivos**

**Fonte: Autoria própria**

Planejamento de aula 4: Tipos de solo	Turma: 5º ano			
<p><b>Objetivos da aprendizagem:</b></p>	<p>Perceber aspectos no que diz respeito à diversidade do solo, e as ações da tecnologia e sociedade sobre ele.</p> <p>Realizar um experimento científico e problematizá-lo no decorrer do processo;</p> <p>Reconhecer os diferentes tipos de solo, relacionando-os com o desenvolvimento de determinadas culturas.</p> <p>Aumentar o conhecimento dos estudantes em relação ao seu meio ambiente e desenvolver neles a capacidade de dependerem do seu próprio pensamento, quando aplicarem o que aprenderam a respeito do solo em situações não familiares.</p>			
<p><b>Conteúdo da aula:</b></p>	<p>Diversidade do solo, e as ações da tecnologia e sociedade sobre ele.</p>			
Ação do professor	Ações esperadas dos alunos	Organização da sala	Tempo	Recursos
<p>1. Incentivar a análise dos tipos de solo coletados. Mediar a classificação em solo húmico, argiloso e arenoso.</p> <p>Apresentar materiais manipuláveis (solo).</p>	<p>Visualizar, manusear as amostras de solo e compará-las com o conhecido.</p> <p>Classificar amostras de solo em húmico, argiloso e arenoso.</p> <p>Observar com o auxílio da lupa a textura, quantidade de</p>	<p>Livremente</p>	<p>30 min</p>	<p>Amostras de diferentes tipos de solo (argiloso, húmico, arenoso). Lupa.</p>

	água, retenção de água, coloração, cheiro, etc.			
2. Apresentar o roteiro do Experimento: Tipos de solo.	Descrever objetos e situações, relacionar o solo as descrições correspondentes.	Enfileirados	30 min	Roteiro de experimento fotocopiado.
3. Oferecer as diferentes amostras de solo coletadas para manuseio e confecção de “tinta de solo” (Anexo 4).	Produzir tinta de solo.Utilizar a tinta produzida para colorir material e/ou telas. Registrar por meio de desenho com o uso da “Tinta de solo”.	Agrupados (4 alunos)	30 min	Amostras de solo. Recipientes para armazenar, água, pincéis e telas de pintura.
4. Apresentar os vídeos “Panela de barro: Como se faz?” disponível em <a href="http://www.youtube.com/watch?v=5qzJalD2TZA&amp;feature=related">http://www.youtube.com/watch?v=5qzJalD2TZA&amp;feature=related</a> , “De onde vem o vidro?”, disponível em <a href="http://www.youtube.com/watch?v=c-FmxhGrqgc">http://www.youtube.com/watch?v=c-FmxhGrqgc</a>	Visualizar os vídeos, estabelecer relações.	Roda de conversa	20 min	Projeter multimídia, vídeos previamente baixados.
5. Sugerir a produção de diferentes materiais com os tipos de solo expostos (como vasos, tigelas e o que for de interesse dos alunos, utilizando-se da argila).	Manusear diferentes tipos de solo, perceber sua possível utilização.	Agrupados (4 alunos)	30 min	Amostras de argila, areia.

**Quadro 5: Planejamento de aula 4: Tipos de solo**  
**Fonte: Autoria própria, 2019.**

<b>Planejamento de aula 5:</b> Filtração do solo e ação dos poluentes	<b>Turma: 5º ano</b>			
<b>Objetivos da aprendizagem:</b>	Perceber o solo em sua composição; Demonstrar a capacidade de infiltração e retenção da água em diferentes tipos de solo; Verificar a capacidade do solo em reter poluentes do meio em que vivemos. Demonstrar a capacidade do solo em agir como um filtro de poluentes e contaminantes do meio ambiente; Desenvolver habilidades de resolver problemas no que diz respeito a poluição do solo.			
<b>Conteúdo da aula:</b>	Diversidade de solos, e a ação de poluentes sobre os mesmos. Investigação da filtração de água em diferentes tipos de solos e o impacto em solos poluídos.			
<b>Ação do professor</b>	<b>Ações esperadas dos alunos</b>	<b>Organização da sala</b>	<b>Tempo</b>	<b>Recursos</b>
1) Será apresentado o vídeo Solo: Composição, disponível em <a href="https://youtu.be/IBRFa_cMfG8">https://youtu.be/IBRFa_cMfG8</a>	Assistir o vídeo. Estabelecer relações com o conhecido.	Enfileirados	10 min	Projektor Multimídia
2) Em seguida, em roda de conversa os alunos serão questionados: O solo é capaz de agir como um filtro? O solo retém poluentes e contaminantes do meio ambiente? O solo da região (observada anteriormente, estabelecer relações com análises já feitas) está poluído? Como os agentes poluentes se espalham no solo? Respostas dadas pelos alunos serão registradas na lousa em forma de mapa	Elaborar hipóteses, realizar questionamentos.	Roda de conversa	30 min	Quadro de giz

conceitual;				
<p>3) Realizar o experimento: Filtração do solo, disponível em <a href="http://www.escola.agrarias.ufpr.br/arquivospdf/experimentotecasolos17.pdf">http://www.escola.agrarias.ufpr.br/arquivospdf/experimentotecasolos17.pdf</a>, acesso em 30/03/2018, juntamente com o experimento de plantio de sementes em amostras de solo (em um solo comum e outra amostra de solo com vinagre, e outra amostra de solo com detergente) e observar/analisar os resultados.</p> <p>Com a observação do experimento realizado, responder as questões:</p> <p>a) Por que a água se infiltrou (penetrou) nas duas amostras de solo e não ficou parada na superfície?</p> <p>b) Em qual das amostras a água começou a pingar antes? Por quê?</p> <p>c) Em qual das amostras a água pingou mais (quanto foi liberado)? Tente explicar o que houve;</p> <p>d) Qual a aparência da água que está saindo de cada uma das amostras?</p> <p>e) Qual tipo de solo foi mais eficiente para filtrar o “poluente” e evitar que ele chegue ao lençol freático?</p>	<p>Realização do experimento.</p> <p>Problematizar.</p>	<p>Livremente</p>	<p>30 min</p>	<p>Garrafas pet, diferentes tipos de solo (arenoso, fértil e argiloso), beterraba, detergente, filtro de papel, vinagre.</p>
<p>4) Solicitar o preenchimento do roteiro do experimento realizado: “Filtração do solo” (Anexo 5)</p>	<p>Refletir a respeito da filtração/ absorção de água pelos diferentes tipos de solo. Refletir a respeito da ação dos poluentes sobre o</p>	<p>Enfileirados</p>	<p>40 min</p>	<p>Roteiro de experimento fotocopiado.</p>

	solo. Elaborar e analisar hipóteses. Apresentar conclusões oralmente aos demais alunos.			
--	---	--	--	--

**Quadro 6: Planejamento de aula 5: Filtração do solo e ação dos poluentes**  
**Fonte: Autoria própria, 2019.**

Planejamento de aula 6: Erosão do solo	Turma: 5º ano			
<b>Objetivos da aprendizagem:</b>	Verificar a importância da vegetação para a preservação do solo. Elaborar hipóteses com base nas observações. Formar uma pessoa que tome decisão, que avalie o papel das decisões humanas na determinação da sobrevivência da vida da sociedade futura;			
<b>Conteúdo da aula:</b>	Análise de questões sociocientíficas a respeito do desgaste do solo e ação da tecnologia e sociedade sobre ele.			
Ação do professor	Ações esperadas dos alunos	Organização da sala	Tempo	Recursos
1) Chamar atenção para o experimento: Erosão do solo (Anexo 3) sobre a importância das plantas para o não deslizamento de solo, quais raízes de plantas teriam maior capacidade de fixar o solo, etc	Realizar a experimentação. Observação e análise dos fatos. Argumentações a respeito.	Ar livre.	30 min	Duas caixas com terra. Água. Amostra de grama.
2) Incentivar a leitura da reportagem: “Desastre de Mariana”. Fazer pesquisa a respeito das conseqüências da erosão. Relacionar com os exemplos dados pelos próprios alunos, identificando o problema do solo relacionado à erosão.	Estabelecer relações com o conhecido, refletir a respeito.	Roda de conversa	30 min	Computador com acesso a internet.
3) Despertar a motivação pelo tema abordado. Lançar questionamentos: a) O que acontece com o solo em morros quando se	Elaborar hipóteses perante aos questionamentos. Relacionar com a realidade conhecida.	Roda de conversa	30 min	

perde a cobertura natural? b) Quais as causas de erosão de um solo? A partir desses levantamentos, verificar hipóteses das diferenças dos mesmos.				
---	--	--	--	--

**Quadro 7: Planejamento de aula 6: Erosão do solo**  
**Fonte: Autoria própria, 2019.**

Planejamento de aula 7: Técnicas agrícolas	Turma: 5º ano			
<b>Objetivos da aprendizagem:</b>	Perceber a utilização do solo no dia a dia das pessoas; Discutir a importância do solo para o meio ambiente; Destinar uma aplicação ao resíduo orgânico (compostagem). Desenvolver a capacidade do estudante para efetuar uma avaliação das técnicas agrícolas e sua utilização na sociedade tecnológica.			
<b>Atividade Avaliativa:</b>	Observar e elaborar hipóteses sobre a utilização do solo no dia a dia, a importância do solo para o meio ambiente, bem como a destinação dos resíduos orgânicos; A avaliação dos/as alunos/as pode ser feita em todos os momentos da aula: durante a execução dos experimentos, a apresentação de comentários e questionamentos ou a execução das atividades propostas. A avaliação pode ser feita a partir das contribuições individuais ou das contribuições do grupo como um todo, assim como a partir do envolvimento dos/as alunos/as nas atividades solicitadas.			
<b>Conteúdo da aula:</b>	Visão histórica das técnicas agrícolas. Interpretação de técnicas utilizadas para correção e fertilidade do solo. Reflexão acerca da produção de resíduos sólidos.			
Ação do professor	Ações esperadas dos alunos	Organização da sala	Tempo	Recursos
1) Questionar os alunos:Qual é a terra boa para plantar? Estabelecer relações com o experimento de plantio de sementes em solo contaminado com vinagre ou detergente realizado nas aulas anteriores.	Responder ao questionamento.	Em roda de conversa	15 min	
2) Explorar oralmente estabelecendo diálogo sobre as utilidades do solo, que, além da sua importância para	Dialogar, estabelecer relações com o seu cotidiano.	Em roda de conversa.	30 min	

agricultura, tem seus componentes usados como matérias primas na manufatura de vários produtos.				
3) Realizar a coleta dos resíduos de alimentos orgânicos dos alunos na escola e realizar a compostagem (Anexo 7). Perceber a utilização deste resíduo enquanto adubo orgânico; Traçar uma diferença entre adubos inorgânicos (comercializados por grandes empresas) e adubo orgânico preparado com os resíduos dos alimento. Relacionar com os alimentos orgânicos e os geneticamente modificados (transgênicos).	Analisar a quantidade de resíduos orgânicos produzidos pelos demais alunos da escola e perceber que estes podem ser reutilizados.	Livremente	30 min	Resíduos orgânicos
4) Montar uma horta na escola (Anexo 8) e utilizar-se deste adubo orgânico nela. Primeiramente será preparado o solo, num segundo momento, o plantio.	Escolher o local, fazer as marcações necessárias e manuseio do material.	Livremente		Pátio da escola, espaço de solo possível ao plantio.

**Quadro 8: Planejamento de aula 7: Técnicas agrícolas**

Fonte: Autoria própria, 2019.

Planejamento de aula 8: Resíduos sólidos	Turma: 5º ano			
<b>Objetivos da aprendizagem:</b>	<p>Conscientizar os estudantes como parte integrante, dependente e agente transformador do ambiente;</p> <p>Identificar os elementos do ambiente (água, ar e solo), bem como as interações entre eles e os seres vivos, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente;</p> <p>Caracterizar espaços do planeta possíveis de serem ocupados pelos seres humanos, considerando as condições de qualidade de vida;</p> <p>Identificar os problemas ambientais presentes em sua comunidade local e na vida na Terra atualmente;</p> <p>Relatar algumas consequências das intervenções humanas no ambiente construído, bem como as ações “positivas e negativas” dos seres humanos no meio ambiente;</p> <p>Exemplificar atitudes sustentáveis, bem como desenvolver atitudes de preservação do meio ambiente;</p>			
<b>Conteúdo da aula:</b>	<p>Diversidade de resíduos sólidos.</p> <p>Reflexão acerca da redução e aproveitamento de resíduos sólidos.</p>			
Ação do professor	Ações esperadas dos alunos	Organização da sala	Tempo	Recursos
<p>1. Apresentar a imagem, a seguir e posicionar-se ao questionamento:</p>  <p>a) O que você vê nessa imagem?</p>	<p>Observar a imagem, refletir a respeito, realizar questionamentos.</p>	<p>Em roda de conversa</p>	<p>15 min</p>	<p>Projetor Multimídia Imagem previamente baixadas.</p>

<p>b) O que você gostaria de ver?</p> <p>c) Você já viu um lugar parecido com esse?</p> <p>d) “Perto da escola há lixos acumulados?” Fazer um levantamento anterior.</p>				
<p>Reproduzir os vídeos produzidos pelos estudantes, analisando assim filmagens do entorno e/ou acessar o Google Maps e analisar as imagens captadas pelo aplicativo.</p> <p>Questões a serem contempladas</p> <p>a) O que você verificou no entorno da escola?</p> <p>b) As situações analisadas trazem riscos à saúde e à natureza? Quais?</p> <p>c) Diante os riscos analisados, como você e sua família podem contribuir a fim de trazer melhorias?</p> <p>d) Com relação aos outros locais que você conhece, as situações presentes são as mesmas, caso contrário, coloque as situações:</p> <p>e) O que podemos fazer para mudar essa realidade?</p> <p>f) Sua família e amigos participam da coleta</p>	<p>Observar e questionar a respeito.</p> <p>Perceber lixo acumulado e/ou mal utilizado nos locais de entorno, bem como por se tratar de uma região de bastante mata, queimadas e desmatamento, assim como o corte indevido de árvores que compõem a região. Além de Buscar respostas de como proceder à frente as situações visualizadas;</p>	<p>Livremente, área externa</p>	<p>30 min</p>	<p>Projektor multimídia</p> <p>Vídeos gravados pelos alunos.</p>

seletiva?				
3. Estimular a escrita coletiva de um texto na forma de carta, a ser enviado ao Secretario do Meio Ambiente, informando-o das situações visualizadas e cobrando soluções e estratégias a respeito do entorno. As possíveis alternativas serão registradas na lousa digital e posteriormente enviadas, por email à secretaria do meio ambiente da cidade. Para isso, será realizado na forma de texto coletivo, (onde a correção/revisão, se dará de forma coletiva, exposta na lousa digital) na modalidade carta formal. Poderá ser envolvida a professora de língua portuguesa para elaboração.	Refletir perante as situações de lixo, queimadas e desmatamentos visualizadas. Escrever um texto coletivo	Enfileirados	40 min	Papel, recortes de revistas, canetinhas e outros materiais escolares.

**Quadro 9: Planejamento de aula 8: Resíduos sólidos**  
**Fonte: Autoria própria, 2019.**

<b>Planejamento de aula 9:</b> Desenvolvimento sustentável	<b>Turma: 5º ano</b>			
<b>Objetivos da aprendizagem:</b>	<p>Reconhecer a magnitude das ações do presente para o meio ambiente do futuro;</p> <p>Identificar a importância da redução do consumo de resíduos para o meio ambiente;</p> <p>Reconhecer a validade de reduzir o consumo dos resíduos através de atitudes simples no cotidiano;</p> <p>Identificar os problemas ambientais demonstrando atitudes sustentáveis;</p> <p>Caracterizar o desenvolvimento tecnológico como produto do conhecimento científico, a serviço da vida dos seres vivos;</p> <p>Formar um cidadão capaz e disposto a ser um agente da transformação social.</p>			
<b>Conteúdo da aula:</b>	<p>Exploração do meio ambiente no que diz respeito a variedade de lixo.</p> <p>Efeitos do desenvolvimento tecnológico para o meio ambiente</p>			
<b>Ação do professor</b>	<b>Ações esperadas dos alunos</b>	<b>Organização da sala</b>	<b>Tempo</b>	<b>Recursos</b>
1)Apresentar aos educandos o Filme “Wall-E” (Anexo 9). Proporcionar um ambiente “ sala de cinema” onde os alunos poderão se dispor no chão, em almofadas, será distribuído pipoca, etc.	Refletir a respeito do filme	Livremente	2 h	Projektor Multimídia Filme previamente baixado
2) Verificar por meio de exploração oral dialogada a opinião dos alunos a respeito do filme.	As respostas dadas pelos alunos serão registradas no	Em roda de conversa	2 h	Quadro de giz

<p>Ainda por meio de exploração oral dialogada, promover discussão através de questões norteadoras, conforme o exemplo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Qual é o assunto? O tema principal do filme?</li> <li>2) Nas primeiras cenas, o filme mostra um planeta Terra sem habitantes humanos. O que levou o planeta a se tornar inabitável?</li> <li>3) Qual era a função dos robôs como o <i>Wall-E</i>?</li> <li>4) No início Eva era programada apenas para seguir um comando de Diretriz. Qual é a diretriz de <i>Wall-E</i>?</li> <li>5) <i>Wall-E</i> assiste um filme antigo quando está em sua ‘casa’. Qual é a influência que o filme tem sobre ele?</li> <li>6) Os humanos viviam a bordo de uma nave chamada <i>Axiom</i>; o que houve com a espécie humana a bordo dessa nave?</li> <li>7) O que podemos fazer para evitar um futuro como o mostrado no filme?</li> <li>8) Qual é o principal motivo que faz Eva deixar de seguir sua diretriz?</li> <li>9) Algo atrapalhava o retorno dos humanos para a Terra. O que era?</li> <li>10) <i>Wall-E</i> era um robô extremamente solitário no planeta, tendo apenas uma baratinha como amiga. Por que esta baratinha “sobreviveu” a tudo que aconteceu com ela?</li> </ol>	<p>quadro de giz, na forma de um mapa conceitual, de forma a sugerir atitudes sustentáveis, caracterizando o desenvolvimento tecnológico;</p>			
--	---	--	--	--

<p>11) <i>Wall-E</i> assistia a um vídeo onde os humanos faziam algo simples, e o sonho do robzinho era repetir esse ato. Que ato era esse?</p> <p>12) Muito carismático, <i>Wall-E</i> conseguia transmitir diversas emoções apenas com seu olhar. Você acha que ele “balançou” os sentimentos de Eva com essas emoções?</p> <p>13) Por que no planeta Terra do filme não havia vida?</p> <p>(Fonte e sugestão das questões norteadoras: <a href="http://ideiaspalavrasnossas.blogspot.com.br/2012/03/trabalhando-com-o-filme-wall-e.html">ideiaspalavrasnossas.blogspot.com.br/2012/03/trabalhando-com-o-filme-wall-e.html</a>. Acesso em janeiro de 2018)</p> <p>Outras sugestões: Vocês conseguiram observar aparatos tecnológicos parecidos com que temos no nosso mundo atual? Quais? Outros que não existem? Ou que já existiram?</p>				
<p>3) Realizar uma pesquisa na internet com relação à destinação do lixo eletrônico (pilhas, baterias de celular, placas, etc), e lixo hospitalar (medicamentos, seringas, etc) Verificar na cidade, nas lojas de revenda se há postos de recolhimento destes materiais. Fazer uma campanha, informando a população das informações adquiridas e realizar a coleta destes materiais, bem como a destinação adequada.</p>	<p>Conscientizar-se frente aos riscos de despejo do lixo tecnológico no meio ambiente.</p>	<p>Livremente, agrupados, em roda de conversa</p>	<p>1h</p>	<p>Notebook com acesso a internet</p>

Problematizar a respeito do descarte do lixo hospitalar: Você sabe qual é o fim devido ao descarte de medicamentos? Verificar se no posto de saúde do bairro há esse tipo de coleta.				
--	--	--	--	--

**Quadro 10: Planejamento de aula 9: Desenvolvimento sustentável**  
**Fonte: Autoria própria, 2019.**

Planejamento de aula 10: Reciclagem	Turma: 5º ano			
<b>Objetivos da aprendizagem:</b>	<p>Desenvolver atitudes sustentáveis.</p> <p>Promover ações para redução de resíduos produzidos;</p> <p>Caracterizar os materiais recicláveis e os processos de tratamento de alguns materiais como reciclagem do lixo, matéria orgânica, papel, plástico, etc;</p> <p>Verificar a decomposição ou não de certos resíduos sólidos;</p> <p>Desenvolver a habilidade de análise e interpretação gráfica dos dados levantados relacionados ao lixo acumulado;</p> <p>Ajudar o estudante a desenvolver a adaptabilidade e a flexibilidade no que se refere à assuntos ambientais, especialmente com relação aos resíduos sólidos.</p>			
<b>Conteúdo da aula:</b>	<p>Exploração da sociedade no que diz respeito a variedade de lixo despejada no solo.</p> <p>Efeitos da sociedade sobre ciência e tecnologia.</p>			
Ação do professor	Ações esperadas dos alunos	Organização da sala	Tempo	Recursos
1) Com as imagens e dados obtidos no planejamento, apresentar a quantidade de lixo produzido nas casas dos alunos, refletir a respeito.	Analisar a quantidade de lixo produzido nas casas.	Enfileirados	30 min	Projetor multimídia, com as imagens obtidas dos celulares dos alunos.
2) Em roda de conversa, verificar a opinião dos alunos com relação a destinação do lixo no entorno da escola ou de suas residências;  Como sua família pode separar o lixo que produz?	Expor opiniões	Roda de conversa	30 min	

<p>E na escola? Que tipo de resíduo é produzido? E como ele pode ser separado?</p> <p>Anotar na forma de gráfico quem separa e quem não separa o lixo em casa. Registrar a resposta na forma de gráfico.</p> <p>Quantos alunos da sala costumam separar o lixo?</p> <p>O que a turma pode fazer para melhorar isso?</p>				
<p>3) Os dados obtidos serão registrado por meio de um gráfico coletivo.</p>	<p>Construção de gráfico com os dados do lixo na cidade de Ponta Grossa.</p>	<p>Enfileirados</p>	<p>30 min</p>	<p>Papel cartão e cartolina.</p>
<p>4) Discutir a respeito do tema, ouvir as opiniões dos alunos, registrar as idéias no quadro de giz; Conduzir aos alunos à questões norteadoras (disponíveis em <a href="http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=36792">http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=36792</a>, acesso em fevereiro de 2018), como por exemplo: O que é repensar? Qual a importância da reciclagem do lixo para o meio ambiente? Qual a diferença entre repensar, reduzir, recusar, reutilizar e reciclar? Qual dos cinco devemos priorizar e por quê? Como podemos reduzir o lixo tecnológico? Dê exemplos. De exemplos de reutilização do lixo tecnológico. Como</p>	<p>Exploração oral dialogada. Refletir a respeito</p>	<p>Roda de conversa</p>	<p>40 min</p>	

<p>podemos separar o lixo? Para que servem os latões de lixo com cores diferentes? Você e sua família separam o lixo em casa? Na sua escola é feita coleta seletiva? A cidade de Ponta Grossa tem coleta seletiva? Em todos os bairros? Por que não tem(ou não tem)? Qual o órgão da sua cidade que é responsável pela coleta de lixo e pelas questões ambientais?</p>				
<p>5) Incentivar o registro e divulgação de um jornal, informando a comunidade das consequências da poluição ambiental. Reutilizar e transformar o material que seria lixo em algo aproveitável.</p>	<p>Vivenciar os procedimentos de pesquisa investigativa, demonstrar os conhecimentos adquiridos por meio do registro escrito e desenho utilizados para a produção do jornal, dialogar e trocar idéias com os demais estudantes, realizar pesquisas de locais que fazem o recolhimento de resíduos sólidos recicláveis, óleo, lixo hospitalar e eletrônico, coletar estas informações de modo à</p>	<p>2hrs</p>	<p>livremente</p>	<p>Molde em folha A3, computadores com acesso à internet, lápis e canetinhas.</p>

	sistemizá-las por meio do registro escrito.			
6) Coordenar a confecção de brinquedos recicláveis bem como a organizar uma campanha de doação desses brinquedos confeccionados.	Usar a criatividade e os conhecimentos adquiridos nas aulas para produzir brinquedos com materiais recicláveis.	Livremente	4 hrs	Lixo reciclável limpo (latas, PET, tampas, caixas, cola, tesoura, barbantes, tintas, etc)

**Quadro 11: Planejamento de aula 10: Reciclagem**  
**Fonte: Autoria própria, 2019.**

## 5 CONCLUSÃO

Foram desenvolvidos e aplicados planejamentos de aulas sobre o tema num enfoque CTS para o ensino ciências no 5º ano do Ensino Fundamental, utilizando materiais manipuláveis como recurso didático em sala de aula, como instrumentos para a promoção de uma ACT. Sabe-se que a ACT é um processo de construção que se prolonga por toda a vida e que o seu desenvolvimento é fundamental desde a fase 1 fase 1 do ensino fundamental, para que os estudantes possam ir construindo valores e habilidades necessárias a um ser consciente e ativo, capaz de julgar, tomar decisões e agir com vistas a uma melhor qualidade de vida (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001)

Considera-se, ainda, que as orientações epistemológicas do enfoque CTS, contribuem para a ACT dos estudantes, assim como propiciam a contextualização e atribuição de significados a construção do conhecimento.

Tendo como sujeitos nesta pesquisa os alunos do 5º ano do ensino fundamental, buscou-se colocá-los à frente a situações concretas vindo partindo dos conhecimentos prévios dos estudantes com base nas suas representações a respeito da ciência e tecnologia em nossa sociedade, concretizado pelas discussões de temas sociocientíficos, de maneira a propiciar análise e o confronto de idéias e opiniões.

Os resultados da aplicação da intervenção aqui descrita apontam que houve crescente interesse pelos conteúdos trabalhados, principalmente no que diz respeito que as concepções iniciais dos alunos, que foram sempre consideradas na construção do conhecimento, sendo, portanto, os temas trabalhados contextualizados com a realidade dos estudantes, sujeitos deste trabalho.

A contextualização no ensino de ciências através do tema visou contribuir para uma discussão acerca da importância de se levar os alunos a observar, pensar e refletir nas situações cotidianas no que diz respeito ao consumo e destinação de resíduos de maneira correta, questões de preservação ambiental e atitudes sustentáveis.

No que se refere às estratégias utilizadas durante todo o desenvolvimento dos planejamentos de ação, observou-se por meio da problematização, realizada buscando uma investigação por meio de questionamentos lançados aos alunos a partir do tema em estudo, uma estratégia que veio enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, levando o estudante a pensar e confrontar suas próprias idéias, além de favorecer o desenvolvimento de atitudes imprescindíveis ao exercício da cidadania.

As atividades propostas oportunizaram aos alunos leituras, debates e reflexões com intuito de conscientizá-los da importância de ações reflexivas para o uso do solo, nota-se a ação-reflexão dos estudantes através dos: (a) os relatos transcritos, das gravações feitas pela professora/pesquisadora, os quais serviram para evidenciar as mudanças de atitudes comportamentais no que se refere ao tema; (b) textos coletivos e jornais informativos produzidos no decorrer do processo a respeito do descarte adequado de resíduos sólidos, onde ficou evidente a preocupação dos estudantes com relação a destinação correta do lixo; (c) atos reflexivos mediante a necessidade de construção e participação na feira solidária de doação de brinquedos recicláveis. Estes são resultados consonantes a uma ACT e que confirmam a reflexão, responsabilidade e compromisso frente às questões sociais.

Observou-se também um avanço dos estudantes no que diz respeito à participação efetiva durante as aulas, no que se refere também a interação com os demais colegas nas discussões, apontando soluções e trazendo sugestões durante todo o processo. Durante as situações descritas em toda análise dos dados obtidos, pode-se refletir as contribuições formativas dos planejamentos para o ensino de ciências para formação cidadã.

Confirma-se, portanto, a necessidade de as instituições educacionais oferecerem atividades pelas quais os estudantes possam discutir as problemáticas que envolvem CTS, de maneira que o estudante venha a participar efetivamente da sua construção do conhecimento. Para o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão, faz-se necessário o estudante obter informações básicas, principalmente no que diz respeito à problemática de estudo, que desenvolva a capacidade de julgamento, bem como avaliação do custo benefício, tanto pelas informações científicas e tecnológicas, como pela adoção de valores (SANTOS, 1997).

## REFERÊNCIAS

- BIZZO, Nélío. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, Editora ática, 1ª edição. 2009.
- BRUM, WanderleyPivatto; SCHUHMACHER, Elcio. O tema solo no ensino fundamental: concepções alternativas dos estudantes sobre as implicações de sustentabilidade. **Revista Experiências no Ensino de Ciências**, v. 9, n. 1, 2014.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: CENCAGE LEARNING, 2017 2º Reimpressão da 1º edição de 2013.
- FABRI, Fabiane; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto (Orgs). **Professores em ação: ensino de ciências para os anos iniciais em um enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).** São Carlos: Pedro & João Editores, 2018.
- FABRI, Fabiane; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto. O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 1, p. 77-105, 2016.
- GOWDAK, Demétrio Ossowski; Martins, Eduardo Livieri. **Ciências Novo Pensar.** 6º ano. 2º edição. São Paulo: FTD, 2015
- LEITÃO, Vicente. A unidade didática. **Curriculum**, v. 15, n. 4, p. 19-26, 1976.
- LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, jun. 2001
- ONIESKO, Samanda Helena de Freitas et al. **Proposta CTS para abordar questões sociocientíficas com estudantes de licenciatura através de discussões acerca dos desastres de Fukushima e Mariana.** 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- REIS, P. Uma iniciativa de desenvolvimento profissional para a discussão de controvérsias sociocientíficas em sala de aula. **Interações**, n.4, p. 64-107, 2006.
- SANTOS, WP dos; AULER, D. **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, p. 99-134, 2011.
- SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em química: compromisso com a cidadania.** 2003.
- SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania.** Ijuí: Editora da Unijuí, 1997.
- VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Marcia Regina. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 7, n. 3, p. 853-876,

2012.WEINERT, Mariane Eliza. **O uso das tecnologias de informação e comunicação como ferramentas no ensino de ciências: uma proposta de trabalho interdisciplinar nos anos iniciais do ensino fundamental.** Dissertação Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia, da Gerência de Pesquisa e Pós Graduação, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa – PR, 2013

**ANEXOS**

### ANEXO 1: ORIENTAÇÕES PARA CRIAR UM VÍDEO

- Basta ficar diante de um local onde você considere um “problema”;
- Pedir a ajuda de um amigo, que se distancie há pelo menos 1 metro;
- Sempre com o celular na horizontal. Essa posição é melhor para mostrar o local que você escolheu!
- Se preferir pode usar um pau de selfie, ou fazer um vídeo-selfie normal.
- Você começa dizendo o seu “NOME”, “IDADE”, “CIDADE DE ONDE ESTÁ FALANDO”.
- Você terá o tempo de 15 segundos para dar o seu recado, respondendo a pergunta: “QUAL É O PROBLEMA DE SOLO RETRATADO NA REGIÃO ONDE VOCÊ MORA?”
- Use a criatividade e divirta-se!

## ANEXO 2: EXPERIMENTO – DIFERENTES TIPOS DE SOLO

### O solo

O solo geralmente é composto por partículas sólidas, água e ar. A areia, a argila, o calcário e o humo são alguns componentes sólidos no solo. Conforme a quantidade de areia, argila, calcário e humo, os solos podem ser classificados em:

- Solo arenoso;
- Solo argiloso;
- Solo húmico.

Objetivo:

---

---

Materiais:

---

---

---

Procedimento:

- 1) Espalhe um pouco de argila, um pouco de areia sobre o jornal.
- 2) Observe através da lente de aumento: Qual material tem grãos maiores? Qual material tem grãos menores?

### ANEXO 3: EXPERIMENTO: EROSÃO DO SOLO

Os meios de telecomunicação freqüentemente noticiam desastres como deslizamentos de barreiras, incêndios em matas, erosão, perda de fertilidade do solo, aumento de desertos, secas prolongadas, em conseqüência da degradação ambiental.

São degradações do solo: erosão, poluição e a contaminação.

a) solo erodido: os solos sofrem erosão devido serem inclinados, quando mais inclinado maior o perigo de erosão, desmatamento, poluição humana.

b) Solo poluído: substâncias podem alterar as características do solo, tornando desfavorável à sobrevivência dos seres vivos.

Alguns poluentes são: resíduos tóxicos de indústrias, inseticidas usados nas lavouras e o lixo doméstico. (lixo biodegradável, decompõe-se formando substâncias úteis ao solo, entretanto o não biodegradável vai ficar depositado no lixo por dezenas de anos ou até séculos)

c) Solo contaminado: é aquele que contém agentes causadores de doenças, como: substâncias tóxicas, micróbios, ovos e larvas de vermes.

Objetivo:

---

---

Materiais:

Duas caixas com terra;

Amostra de grama;

Água

Procedimento:

- 1) Encha duas caixas com terra;
- 2) Em uma delas cubra com grama toda a terra e a outra não;
- 3) Incline as duas caixas e despeje água sobre elas;
- 4) Anote o que observou.

Atividades:

- a) Desenhe ou se preferir descreva como ficou a caixa sem grama, após a “torrente de água”?

---

---

---

b) Desenhe ou descreva como ficou a caixa com grama após a “torrente de água”. E responda a água a prejudicou assim como a primeira?

---

---

---

c) Como podemos preservar o solo? Enfim o que podemos fazer para evitar a erosão?

---

---

---

---

## ANEXO 4: TINTA DE SOLO

**Vamos aprender a fazer tinta de solo, para depois fazer pinturas em papel?**

## Ingredientes e material

Terra

Água

Cola

Peneira

Papel

Pincel

## Modo de fazer

1. Pegar várias porções (1 kg de cada cor) de terra de cores diferentes. (Obs.: não usar areia, pois ela não "solta" tinta)
2. Colocar as porções de terra para secar ao sol.
3. Misturar 2 partes de terra peneirada; de 2 a 3 partes de água; e 1 parte de cola escolar branca – pode-se usar uma colher de sopa como medida.
4. Mexer bem. Caso a tinta fique um pouco grossa, colocar mais um pouco de água.
5. Colocar a tinta para secar.
6. Pronto! Agora é só inspirar-se, pegar a tinta e o papel e botar a mão na massa (ou melhor, no pincel)!

Boa diversão!!!

(Fonte EMBRAPA solos, disponível em [https://www.embrapa.br/contando-ciencia/solos/-/asset\\_publisher/1ZCT5VQ5Hj1S/content/pintando-com-tinta-de-solo/1355746?inheritRedirect=false](https://www.embrapa.br/contando-ciencia/solos/-/asset_publisher/1ZCT5VQ5Hj1S/content/pintando-com-tinta-de-solo/1355746?inheritRedirect=false), acesso em junho/2019)

## ANEXO 5: EXPERIMENTO - FILTRAÇÃO DO SOLO

Objetivo:

---

---

Materiais:

3 Garrafas pet, cortadas como funil

Gaze

Filtro de papel

Areia; argila, húmus

Água

Caneta para marcação em plástico

Cronometro

Procedimento:

- 1) Ajeite pedaços de gaze dentro dos funis;
- 2) Encaixe os funis em outro recipiente (pode ser a parte debaixo da garrafa pet);
- 3) Coloque areia, argila e humus em cada um dos funis;
- 4) Despeje  $\frac{1}{2}$  copo de água em cada um dos funis e marque com a caneta o nível de água nos três funis. Marque o tempo que a água fica gotejando até parar.

Reflexão:

a) Em qual funil a água passou mais depressa?

---

---

b) Compare o volume de água em cada recipiente. Onde há menos água? Onde há mais água?

---

---

c) Explique esses resultados, considerando o tipo dos grãos que formam cada material:

---

---

---

Se preferir, registre por meio de desenho:

d) Que tipo de solo tem mais chance de ficar coberto por poças de água depois de uma chuva forte? Os solos argilosos ou arenosos?

---

---

---

## ANEXO 6: REPORTAGEM DESASTRE DE MARIANA

Disponível em <https://www.ibama.gov.br/recuperacao-ambiental/rompimento-da-barragem-de-fundao-desastre-da-samarco/documentos-relacionados-ao-desastre-da-samarco-em-mariana-mg>. Acesso em junho/2019



Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

**Ibama**

Ministério do Meio Ambiente

## Rompimento da Barragem de Fundão: Documentos relacionados ao desastre da Samarco em Mariana/MG

Publicado: Quarta, 16 de Março de 2016, 13h42 | Última atualização em Terça, 23 de Outubro de 2018, 10h55

 **Imprimir**

Em 5 de novembro de 2015 ocorreu o rompimento da barragem de Fundão, da mineradora Samarco, em Mariana (MG), o maior desastre socioambiental do país no setor de mineração, com o lançamento de cerca de 45 milhões de metros cúbicos de rejeitos no meio ambiente. Os poluentes ultrapassaram a barragem de Santarém, percorrendo 55 km no rio Gualaxo do Norte até o rio do Carmo, e outros 22 km até o rio Doce. A onda de rejeitos, composta principalmente por óxido de ferro e sílica, soterrou o subdistrito de Bento Rodrigues e deixou um rastro de destruição até o litoral do Espírito Santo, percorrendo 663,2 km de cursos d'água.

Laudo Técnico Preliminar, concluído em 26 de novembro de 2015, aponta que “o nível de impacto foi tão profundo e perverso ao longo de diversos estratos ecológicos que é impossível estimar um prazo de retorno da fauna ao local”. O desastre causou a destruição de 1.469 hectares, incluindo Áreas de Preservação Permanente (APPs).

Dezenove pessoas morreram na tragédia. Foram identificados ao longo do trecho atingido diversos danos socioambientais: isolamento de áreas habitadas; desalojamento de comunidades pela destruição de moradias e estruturas urbanas; fragmentação de habitats; destruição de áreas de preservação permanente e vegetação nativa; mortandade de animais domésticos, silvestres e de produção; restrições à pesca; dizimação de fauna aquática silvestre em período de defeso; dificuldade de geração de energia elétrica pelas usinas atingidas; alteração na qualidade e quantidade de água; e sensação de perigo e desamparo da população em diversos níveis.

A força do volume de rejeitos lançado com o rompimento da barragem também pode ter revolido e colocado novamente em suspensão os sedimentos de fundo dos cursos d'água afetados, que pelo histórico de uso e relatos na literatura já continham metais pesados.

## ANEXO 7: CONSTRUINDO UMA COMPOSTEIRA

*DICA: Quanto mais variados e mais fragmentados os componentes usados, melhor será a qualidade do composto e mais rápido o término do processo de compostagem.*

*Modo de fazer:*

- Deve-se considerar a facilidade de acesso e a disponibilidade de água para molhar o canteiro de compostagem. O solo deve possuir boa drenagem. Também é desejável montar o canteiro em locais sombreados e protegidos de ventos intensos, para evitar ressecamento.
- Iniciar a construção do canteiro colocando uma camada de material vegetal seco de aproximadamente 15 a 20 centímetros, com folhas, troncos ou galhos picados, para que absorva o excesso de água e permita a circulação de ar.
- Terminada a primeira camada, deve-se regá-la com água, evitando encharcamento. A cada camada montada, deve-se umedecê-la para uma distribuição mais uniforme da água por todo o canteiro.
- Na segunda camada, deve-se colocar restos de verduras, grama e esterco. Se o esterco for de boi, pode-se colocar 5 centímetros e, se for de galinha, um pouco menos.
- Novamente, deposita-se uma camada de 15 a 20 cm com material vegetal seco, seguida por outra camada de esterco e assim sucessivamente até que o canteiro atinja a altura aproximada de 1,5 metros. O canteiro deve ter a parte superior quase plana para evitar a perda de calor e umidade, tomando-se o cuidado para evitar a formação de "poços de acumulação" das águas das chuvas.
- Vale lembrar que durante a compostagem existe toda uma sequência de microorganismos que decompõem a matéria orgânica, até surgir o produto final, o húmus maduro. Todo este processo acontece em etapas, nas quais fungos, bactérias, protozoários, minhocas, besouros, lacraias, formigas e aranhas decompõem as fibras vegetais e tornam os nutrientes presentes na matéria orgânica disponíveis para as plantas.

*Fonte: <http://www.planetaorganico.com.br/composto2.htm> Acesso 18/08/2010*

## ANEXO 8: MONTANDO UMA HORTA NA ESCOLA

Disponível em <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/horta.pdf>. Acesso em junho/2019

## Manual para Escolas

A Escola promovendo hábitos alimentares saudáveis.



## HORTA

Elaboração Clarissa Hoffman Irala, Patrícia Martins Fernandez

Coordenação Elisabetta Recine

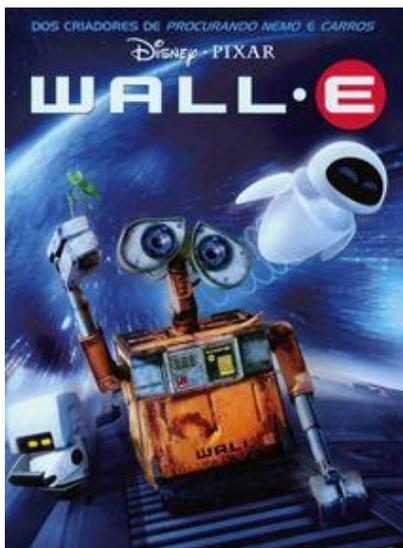
Brasília, 2001

Universidade de Brasília - Campus Universitário Darcy Ribeiro - Faculdade de Ciências da Saúde  
Departamento de Nutrição - Asa Norte cep 70910-900 nut@unb.br escolasaudavel@ieg.com.br

Todas as publicações e instrumentos do Projeto "A escola promovendo hábitos alimentares saudáveis" fazem parte do programa de parceria da FUNSAUDE/ Departamento de Nutrição com o Departamento de Política de Alimentação e Nutrição da Secretaria de Políticas de Saúde do Ministério da Saúde.

## ANEXO 9: SÍNTESE DO FILME WALL-E

Síntese do filme: o filme apresenta a história de um planeta Terra futurista e completamente devastado pela ação inconsequente da humanidade. Para sobreviver, os humanos abandonaram a Terra e decidiram viver em um cruzeiro espacial -Axion. Apenas os robôs ficaram, entre eles Wall-E, que tem a função de vasculhar e preservar o planeta. (Disponível em <http://rede.novaescolaclub.org.br/planos-de-aula/wall-e-os-impactos-causados-pelo-lixo-e-necessidade-de-reciclar>. Acesso em janeiro/2018)



Fonte: <http://www.adorocinema.com/filmes/filme-123734/>. Acesso em junho/2019