Componente curricular: CIÊNCIAS

6º ano – 4º bimestre

PROJETO INTEGRADOR

TEMA GERAL

Estamos cuidando do solo do nosso planeta?

Componentes curriculares participantes

Geografia, Língua Portuguesa e Ciências, sendo Ciências o componente curricular central.

Justificativa

A poluição do solo é um assunto pouco comum na mídia. Em geral, as pessoas costumam comentar mais sobre a poluição da atmosfera e da água. Provavelmente, isso se deve ao fato de muitos acharem que o ar e a água, quando poluídos, afetam mais rapidamente a saúde. Só que a verdade é bem diferente. A cada dia somos surpreendidos por mais casos de solo contaminado, fato que, pela natureza do problema, não pode ser resolvido de maneira simples e rápida. O presente projeto se justifica na medida em que propõe a discussão de quanto é importante que a sociedade se mobilize para dizer não à poluição desenfreada dos solos, seja pelos inúmeros lixões a céu aberto espalhados pelo país, seja pelo uso indiscriminado de agrotóxicos, seja pelo descarte errado e muitas vezes criminoso de dejetos por parte de empresas, entre tantas outras fontes poluidoras.

Objetivos específicos

O objetivo desse projeto é que os alunos desenvolvam uma postura crítica quanto à coleta dos resíduos sólidos, quanto ao destino final dele e quanto ao gerenciamento de resíduos na cidade onde moram. Além disso, espera-se que eles desenvolvam a capacidade de analisar criticamente a questão da poluição dos solos no Brasil e no mundo.

Produto final a ser desenvolvido

Cartazes e uma carta.

COMPETÊNCIAS GERAIS

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

OBJETOS DE CONHECIMENTO

Ciências

Forma, estrutura e movimentos da Terra

Geografia

Biodiversidade e ciclo hidrológico

Língua Portuguesa

Planejamento de textos de peças publicitárias de campanhas sociais

HABILIDADES

Ciências

(EF06CI11) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características.

Geografia

(EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.

Língua Portuguesa

(EF69LP09) Planejar uma campanha publicitária sobre questões/problemas, temas, causas significativas para a escola e/ou comunidade, a partir de um levantamento de material sobre o tema ou evento, da definição do público-alvo, do texto ou peça a ser produzido – cartaz, *banner*, folheto, panfleto, anúncio impresso e para internet, *spot*, propaganda de rádio, TV etc. *–,* da ferramenta de edição de texto, áudio ou vídeo que será utilizada, do recorte e enfoque a ser dado, das estratégias de persuasão que serão utilizadas etc.

MATERIAIS

Cartolinas, canetas coloridas, fita colante.

CRONOGRAMA GERAL DE REALIZAÇÃO

O projeto usará um total de 8 aulas distribuídas da seguinte forma:

**Ciências**: aulas 1, 2, 5 e 8.

**Geografia**: aulas 3 e 4.

**Língua Portuguesa**: aulas 6 e 7.

**Aula 1**

O professor de Ciências apresenta o problema da poluição no solo.

**Aula 2**

O professor de Ciências continua a discussão sobre a poluição do solo com aprofundamento.

**Aula 3**

O professor de Geografia apresenta uma atividade que tem por finalidade que os alunos desenhem a rota dos poluentes no solo até chegarem aos seres humanos.

**Aula 4**

O professor de Geografia discute com a turma para chegar a uma solução para o problema da poluição no solo.

**Aula 5**

O professor de Ciências apresenta aos alunos um quadro com os materiais recicláveis e os não recicláveis.

**Aula 6**

O professor de Língua Portuguesa dá início à confecção dos cartazes com os alunos.

**Aula 7**

O professor de Língua Portuguesa finaliza a confecção dos cartazes e a turma produz um texto para o prefeito da cidade.

**Aula 8**

O professor de Ciências revisa o texto, corrigindo as questões específicas do componente curricular, e fixa, com os alunos, os cartazes em pontos estratégicos.

DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Nesse Projeto Integrador, discutiremos o mau uso do solo desencadeado pela poluição: uma consequência frequentemente danosa para ele mesmo e para todos os componentes relacionados a ele. Tecnicamente, a poluição do solo pode ser entendida como qualquer mudança que descaracterize a sua estrutura natural. Esse tipo de modificação pode ocorrer pela adição de substâncias poluentes em qualquer dos estados e pode comprometer a saúde dos vegetais, dos seres humanos e dos outros animais.

A poluição do solo é consequência de várias atitudes inadequadas. Uma delas é o uso indiscriminado de fertilizantes. Os agrotóxicos, se usados de forma incorreta, contaminam não só o solo como o próprio alimento. Apesar de geralmente nos referirmos só ao solo rural, o solo urbano também pode ser contaminado. Nas áreas urbanas, indústrias, comércios e residências podem poluir o solo por meio do descarte inadequado de resíduos sólidos. Os lixões a céu aberto, por exemplo, ainda numerosos no Brasil, são bastante danosos para o solo. O chorume, líquido que se forma pela decomposição dos resíduos jogados no lixão, é rico em matéria orgânica, nitratos, fosfatos, metais pesados e microrganismos. Todas essas substâncias se infiltram no solo e, além de matar todos os seres vivos presentes ali, são carregados até o lençol freático pela água das chuvas. A partir disso, configura-se um novo problema – o lençol também fica poluído. Além do chorume, a decomposição dos resíduos produz gases, que podem gerar explosões e prejudicar as pessoas que sobrevivem de material retirado dos lixões. O esgoto não tratado também é responsável pela poluição da água e do solo e causa ainda muitas mortes em todo o mundo.

Assim, a poluição do solo é um grave problema e precisa ser combatida. Uma forma de conseguir isso é fazer com que a sociedade conheça esse problema e se conscientize da necessidade de repensar suas atitudes de modo a reduzi-lo.

Aula 1

Na aula de Ciências, o professor passará, para os alunos lerem, o texto do *link* <<http://cetesb.sp.gov.br/solo/poluicao/>> (acesso em: set. 2018). Depois, reservará um tempo da aula para que todos conversem sobre o assunto. A pergunta deve ser: Por que o título do quadro 1 é “Atividades de usos e ocupação do solo, potencialmente poluentes”. Por que a palavra “potencialmente” aparece no título? Esse momento possibilitará que se inicie o projeto indo direto ao ponto: a maioria dos problemas ocorre quando as normas não são seguidas. E por que elas não são seguidas? Porque a fiscalização apresenta frequentemente dificuldades de coibir essas ações inadequadas.

Aula 2

Apresente na aula de Ciências alguns casos de solos poluídos, disponíveis nos *links* abaixo.

<[https://ciencia.estadao.com.br/noticias/geral,justica-fecha-empresa-em-bauru-por-contaminacao-ambiental,20020410p58884](https://ciencia.estadao.com.br/noticias/geral%2Cjustica-fecha-empresa-em-bauru-por-contaminacao-ambiental%2C20020410p58884)>. Acesso em: set. 2018.

<<http://g1.globo.com/sp/mogi-das-cruzes-suzano/noticia/2013/06/postos-de-combustiveis-sao-os-maiores-agentes-de-contaminacao.html>>. Acesso em: set. 2018.

<<https://vejasp.abril.com.br/cidades/sao-paulo-tem-1-5-mil-terrenos-contaminados/>>. Acesso em: set. 2018.

<<http://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2015/06/solo-de-16-municipios-do-acre-esta-contaminado-por-ddt-diz-pesquisa.html>>. Acesso em: set. 2018.

É importante considerar que são casos diferentes, mas todos eles estão relacionados ao solo poluído e, por vezes, a fiscalização não funcionou como deveria. Ao trabalhar esse item, retome a questão de a poluição do solo não ser comentada com a mesma frequência da do ar e da água e de o assunto só vir à tona quando as consequências já estão muito evidentes. Como o solo poluído atinge as pessoas? É isso que será visto na próxima aula.

Aula 3

Na aula de Geografia, o professor fará um desafio aos alunos. Eles deverão desenhar a rota que os poluentes fazem até chegar a nossos pratos. Espera-se que desenhem a percolação dos poluentes no solo até o lençol freático; do lençol freático até um rio ou um poço e, por último, até o ser humano. É possível que você precise ajudá-los um pouco nesse processo. Os alunos podem pensar nos compostos poluentes voláteis evaporando (sem utilizar essas terminologias, certamente) e, em forma de gases, sendo inalados pelos seres humanos. Eles também podem considerar que o poluente matou os seres vivos do solo, impossibilitando o plantio ou gerando plantas contaminadas, que por sua vez serão consumidas pelos seres humanos. Essas serão algumas das possibilidades.

Aula 4

Na aula de Geografia, o professor conversará com os alunos a fim de sugerir alguma solução para esse problema. A primeira ação imediata que precisa ser tomada é a diminuição da quantidade de resíduos. É frequente acharmos em cestos cascas de banana com latinha de refrigerante e um frasco de água. Entretanto, nenhum dos três itens é lixo. Então, o professor de Geografia proporá a seguinte questão: O que é lixo? Os alunos podem procurar na internet, nos dicionários etc. A turma terá aproximadamente 10 minutos para levantar essa informação.

Algumas interpretações editadas:

Michaelis: Resíduos provenientes de atividades domésticas, industriais, comerciais etc. que não prestam e são jogados fora; bagaço; qualquer coisa sem valor ou utilidade:

Dicio: Tudo o que se varre da casa etc., por imprestável, e se deita fora. Imundícies, sobras de cozinha. [Figurado] Escória, ralé.

Infopédia: Aquilo que se deita fora por não ter utilidade ou por ser velho. Restos de cozinha e toda a espécie de resíduos desnecessários que resultam da atividade de uma casa.

Na realidade, o que é lixo para alguns pode ser útil para outros. Com base nessa “verdade relativa”, é possível falar em reciclagem e reutilização. Uma latinha de refrigerante, após o refrigerante ter sido tomado, pode não ter nenhuma utilidade para nós. Entretanto, para a indústria de alumínio essa latinha é muito bem-vinda, já que é menos custoso reciclar o alumínio da latinha e utilizá-lo novamente do que extrair o metal da natureza. Sendo assim, é melhor não despejar as latinhas de alumínio em um lixão. O mesmo é válido para o material de papel, de plástico, ou seja, todos os recicláveis.

Aula 5

O professor de Ciências apresentará para os alunos o quadro a seguir, que indica os materiais que podem ser reciclados, os que não podem e os cuidados que devemos ter antes de depositar o material em uma cesta de coleta seletiva ou de mandá-lo para um posto de coleta.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Recicláveis(seco) | Não recicláveis(úmido) | Cuidados  |
| Papel | Folhas e aparas de papelJornaisRevistasCaixasPapelãoFormulários de computadorCartolinasCartões Envelopes Rascunhos escritosFotocópiasFolhetos impressos em geralTetra Pak | Adesivos EtiquetasFita-crepePapel-carbonoFotografiasPapel-toalhaPapel higiênicoPapéis engorduradosMetalizados ParafinadosPlastificadosPapel de fax | Devem estar secos, limpos (sem gordura, restos de comida, graxa)As caixas de papelão devem estar desmontadas por uma questão de otimização do espaço no armazenamento. |
| Metal  | Latas de alumínio, de aço, de óleo, de sardinha, de molho de tomate.FerragensEsquadriasArame | ClipesGramposEsponja de açoLatas de tinta ou venenoLatas de combustívelPilhas e baterias  | Devem estar limpos e, se possível, reduzidos a um menor volume (amassados). |
| Plástico | Copos descartáveisTampasPotes de alimentosGarrafas PETSacos e sacolasRecipientes de limpezaCanos e tubos PVCBrinquedosBaldes  | Cabos de panelaTomadasAdesivosEspumaTeclados de computadorAcrílicos Fraldas descartáveisPossivelmente recicláveis:Polipropileno expandido tem reciclagem em alguns lugares. | Potes e frascos limpos e sem resíduos para evitar animais transmissores de doenças próximo ao local de armazenamento. |
| Vidro | Potes de vidroCoposGarrafasEmbalagens de molhoFrascos de vidro  | Espelhos Lâmpadas (somente parte de vidro)Cerâmicas PorcelanasCristais  | Devem estar limpos e sem resíduos. Podem estar inteiros ou quebrados. Se quebrados, devem ser embalados em papel grosso ou cartolina. |

Peça aos alunos que pesquisem os cestos para depósito de recicláveis (e suas cores em função do material que deve ser jogado em cada um deles).

Caso questionem por que alguns materiais não são recicláveis, explique que, normalmente, aquilo que não é economicamente viável reciclar é feito de uma mistura de materiais que torna a separação muito custosa. Por exemplo, todos os papéis não recicláveis são os úmidos, ou seja, há alguma outra substância neles que inviabiliza economicamente a reciclagem. No caso de um papel com gordura, é mais caro retirar a gordura antes de reciclá-lo do que simplesmente não reciclá-lo. O mesmo vale para os outros itens.

Com base nas discussões feitas nas aulas e nos dados desse quadro, os alunos farão os cartazes de conscientização sobre os problemas causados pela poluição do solo para distribuir em locais estratégicos da escola.

Aula 6

Nesta e na próxima aulas, ambas de Língua Portuguesa, os alunos farão os cartazes de esclarecimento e conscientização sobre a coleta seletiva dos resíduos sólidos da escola. É importante ter claros quais são os materiais que são recicláveis e os que não o são.

Aula 7

Nessa aula de Língua Portuguesa, os alunos continuam fazendo os cartazes e já iniciam a produção coletiva de uma carta solicitando ao prefeito que invista em coleta seletiva para a cidade. No começo, a carta deverá ter a contextualização do problema, ou seja, que, por ser custoso, tanto para os cofres públicos como para o meio ambiente, o gerenciamento dos resíduos sólidos nas cidades, , é necessário encontrar uma saída menos onerosa e mais eficiente. No desenvolvimento da carta deve constar a proposta de a prefeitura trabalhar com a conscientização da coleta seletiva e a estruturação dos equipamentos para distribuir ou vender os materiais coletados. E, por fim, na conclusão, os alunos devem agradecer a atenção do prefeito e colocar-se à disposição dele para demais esclarecimentos.

Aula 8

Nesta aula, o professor de Ciências revisará os cartazes e a carta ao prefeito, feitos nas aulas anteriores, em relação aos conceitos de Ciências. Depois disso os cartazes serão fixados na escola, nos locais estratégicos escolhidos.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem ocorrerá com base na análise do produto final, que são os cartazes e a carta para o prefeito da cidade. É importante que o professor avalie quanto os alunos se apropriaram dos conceitos relacionados à poluição do solo, resíduo sólido e lixo e aos procedimentos de coleta seletiva e reciclagem.

Também é importante os alunos fazerem a autoavaliação após passarem por esse projeto.

Sugestão de autoavaliação

Reproduza o quadro a seguir e distribua um para cada aluno. Caso não seja possível, transcreva-o na lousa e peça à turma que o copie em uma folha avulsa. Antes de os alunos responderem às questões, leia cada uma delas e explique a eles a importância de responderem com a maior sinceridade possível. Só assim esse instrumento terá significado.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Bastante | Pouco | Nada |
| Eu passei a fazer um uso mais consciente de materiais descartáveis. |  |  |  |
| Eu aprendi quanto o solo está ficando poluído por causa de seu mau uso e do despejo indevido de resíduos. |  |  |  |
| Eu aprendi que a reciclagem é um excelente caminho para diminuir a poluição nos solos. |  |  |  |
| Eu aprendi quais são os principais materiais que podem ser reciclados e os que não podem. |  |  |  |
| Eu aprendi que alguns materiais não são reciclados por causa do alto custo do processo, o que torna a reciclagem inviável. |  |  |  |

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Este estudo sobre reciclagem produzido pela Unesp tem muitas informações importantes. É um dois mais completos no assunto.

Disponível em: <<http://www.sorocaba.unesp.br/Home/Extensao/residuossolidos/catalogoebook.pdf>>. Acesso em: set. 2018>.

Neste *link* do *site* do Ministério do Meio Ambiente há uma tabela com os materiais que podem e que não podem ser reciclados.

Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/reciclavel_nao_reciclavel1.pdf>>. Acesso em: set. 2018.

Neste *link* é possível acessar um artigo técnico sobre o potencial de recuperação de recicláveis em um condomínio residencial de grande porte de São Caetano do Sul (SP).

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v22n4/1809-4457-esa-s1413-41522017146383.pdf>>. Acesso em: set. 2018.

Esta seção do *site* do Ministério de Meio Ambiente aborda o tema “Repensando o consumo – A escolha é sua!”.

Há possibilidade de pesquisa ainda nos seguintes subtemas: Alternativas, Uso de materiais menos agressivos ao meio ambiente na fabricação das embalagens, Ecodesign, Racionalização de embalagens, Compostagem, Reciclagem e O papel de cada um.

Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/7656-reciclagem>>. Acesso em: set. 2018.

Neste *link* são disponibilizados um estudo sobre a poluição do solo e uma proposta de uso de compostagem como saída para o problema apresentado.

Disponível em: <<http://www2.pelotas.ifsul.edu.br/quimica/Poluicao-do-Solo.pdf>>. Acesso em: set. 2018.

Neste *link* do *site* da Embrapa há a apresentação de uma proposta de análise de solos possivelmente contaminados que leva apenas 30 segundos para ser realizada.

Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/17162564/tecnologia-inovadora-analisa-solos-em-apenas-30-segundos>>. Acesso em: set. 2018.