

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Guia do Professor



Página 1 de 7

ATIVIDADE PRÁTICA ALINHADA ÀS HABILIDADES DA BNCC

EF09CI13 - Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da comunidade e/ou da cidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

OBJETIVOS

GERAL: Investigar e refletir sobre os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) gerados na unidade escolar, nas residências e no município, com o intuito de propor ações que possam minimizar seus impactos.

ESPECÍFICOS:

- Identificar os tipos e estimar a quantidade de RSU produzidos na unidade escolar, nas residências e no município, bem como o destino dado a cada um deles;
- Comparar os tipos de RSU gerados, em termos de quantidade e composição;
- Conhecer as diferentes formas de tratamento e destinação final dos RSU;
- Conhecer e colocar em prática ações para diminuição do consumo e geração de resíduos;
- Produzir artesanalmente papel reciclado como exemplo de um tipo de reciclagem.

INTRODUÇÃO

O conceito “lixo” está relacionado a sentimentos aversivos como elementos inúteis, malcheirosos e prejudiciais à saúde humana, devendo ser destinados a locais afastados de forma que não propiciem inconvenientes à população. Já o conceito “resíduos” está relacionado a materiais (ou parte deles) que não apresentem utilidade direta, podendo ser descartados adequadamente ou reaproveitados, fazendo parte de um ciclo. Contrapor estes conceitos permite iniciar um processo de “desconstrução” do senso comum em que o lixo é um resíduo não aproveitável. No entanto, ele pode ser gerenciado por meio dos princípios conhecidos como “3Rs” da Sustentabilidade: reduzir, o mais importante, significa consumir menos produtos e preferir os mais duráveis, que geram menos resíduos; reutilizar, usar o máximo possível o mesmo produto; e reciclar, processo que envolve a transformação de resíduos para obtenção de matéria-prima, porém é o mais dispendioso.

Também existem materiais que são classificados como rejeitos porque não podem ser reutilizados e nem reciclados como, por exemplo, trapos, fraldas, papel higiênico e embalagens de remédios, balas e salgadinhos.

A geração de resíduos é inerente à existência humana, que se intensifica e diversifica em função de contextos sociais, culturais, econômicos e tecnológicos. Na sociedade contemporânea predo-



mina a relação equivocada de que quanto maior o consumo, melhor a qualidade de vida, abrindo espaço para a produção de bens descartáveis. O tema em questão tem sido debatido mundialmente em função dos impactos que o seu gerenciamento e destinação inadequados causam ao ambiente e à sociedade.

Tendo em vista o exposto, é importante ampliar a abordagem do tema RSU no ensino para além da reutilização, considerando a questão da redução do consumo e a melhor forma de destinação final.

DESENVOLVIMENTO

I- Introdução ao tema

As questões a seguir podem ser introduzidas, além de outras que o professor julgue pertinentes:

- *O que é lixo?*
- *O que é resíduo?*
- *Quais tipos e quantidades de RSU são produzidos na nossa escola? E nas suas residências?*
- *Para onde vão os RSU produzidos na nossa escola? E nas suas residências?*

II- Realização

Sugere-se que o professor no dia anterior à realização da atividade solicite aos funcionários da limpeza e da cozinha que reservem os RSU gerados na unidade escolar, sem misturar os resíduos úmidos (restos de alimentos) e os secos. Esses devem ser separados em porções de acordo com o número de grupos de estudantes.

Observação: Não devem ser utilizados os RSU de banheiro, podas e capinas.

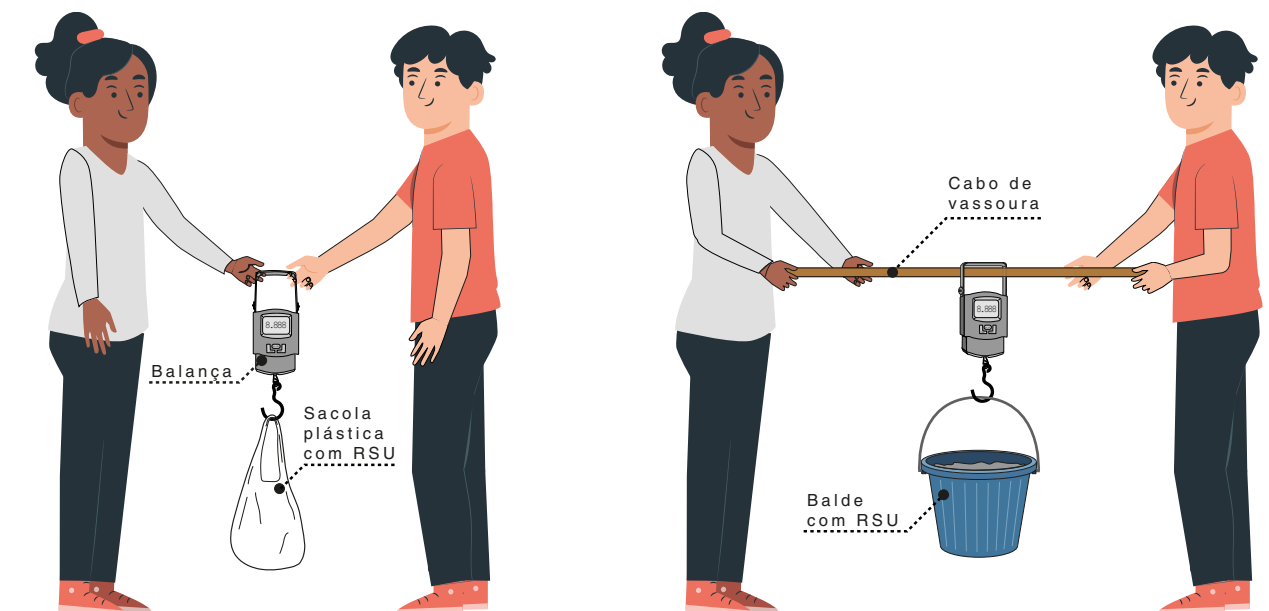
II-1: Caracterização dos RSU produzidos na escola

Materiais:

- Sacos contendo porções de RSU gerados em um dia na unidade escolar;
- Sacolas plásticas;
- Balança;
- Luvas.

Procedimentos:

Os estudantes deverão separar os materiais secos de acordo com sua constituição (papel, plástico, vidro, metal e rejeitos, que incluem fio dental, elástico, embalagem metalizada, fraldas descartáveis), colocar um tipo de material por vez em sacola plástica, pesar e anotar os resultados (Figura 1). O mesmo procedimento deverá ser feito para o material úmido, separado previamente. A quantidade total de RSU e de cada tipo de material gerada na unidade escolar por dia será a soma dos dados obtidos por cada grupo.

**Figura 1. Pesagem de RSU.**

É interessante que esta atividade seja realizada pelo menos três vezes na semana para que os estudantes percebam as diferenças de acordo com o cardápio da merenda. Por exemplo, no dia que a fruta ofertada é banana, a quantidade de resíduos orgânicos será maior do que quando for maçã, devido à natureza das cascas. Isso possibilitará que seja feito o cálculo da média da produção diária dos diferentes tipos de resíduos. Para facilitar a visualização das quantidades geradas de cada material, sugere-se utilizar tabelas e gráficos e a partir dos dados refletir sobre as questões de consumo e desperdício.

Em seguida, verificar quais produtos são consumidos no ambiente escolar; se são indispensáveis, geram muitos resíduos, podem ser substituídos por outros mais sustentáveis, ocorre desperdício e se existem atitudes que podem contribuir para a redução do consumo, como repensar a necessidade de adquirir certos produtos e a possibilidade de usar outros, o máximo possível.

Discussões dessa natureza podem ser ampliadas para o ambiente familiar e individual. Questionar se os estudantes compraram ou quiseram comprar artigos eletrônicos, roupas, calçados e alimentos, entre outros, por causa de propagandas veiculadas na mídia. Espera-se que os estudantes percebam que o consumo responsável se baseia em uma necessidade e não apenas em um desejo, aprendendo a considerar a compra de produtos segundo os benefícios e os prejuízos associados a ele.

É importante também que os estudantes verifiquem que existem diferentes formas de descarte dos RSU (aterro sanitário, lixão, coleta seletiva), analisem quais são as mais adequadas e comparem com as adotadas pela escola e pelo município.



II-2: Reciclagem

É interessante que o professor converse com os estudantes sobre o processo industrial da reciclagem de plástico, alumínio, vidro e papel e que seja destacada que todos podem contribuir indiretamente, separando os materiais e os encaminhando para a coleta seletiva. No caso do papel, é possível fazer a reciclagem artesanalmente e compreender o que acontece no processo, assim como a compostagem que permite que os resíduos orgânicos úmidos (cascas de frutas e legumes, folhas, restos de comida etc.) sejam transformados em composto.

Reciclagem de papel

Materiais:

- Liquidificador;
- Bandeja plástica;
- Panos;
- Quadro com tela fina;
- Pote plástico.

Material a ser providenciado pelo professor:

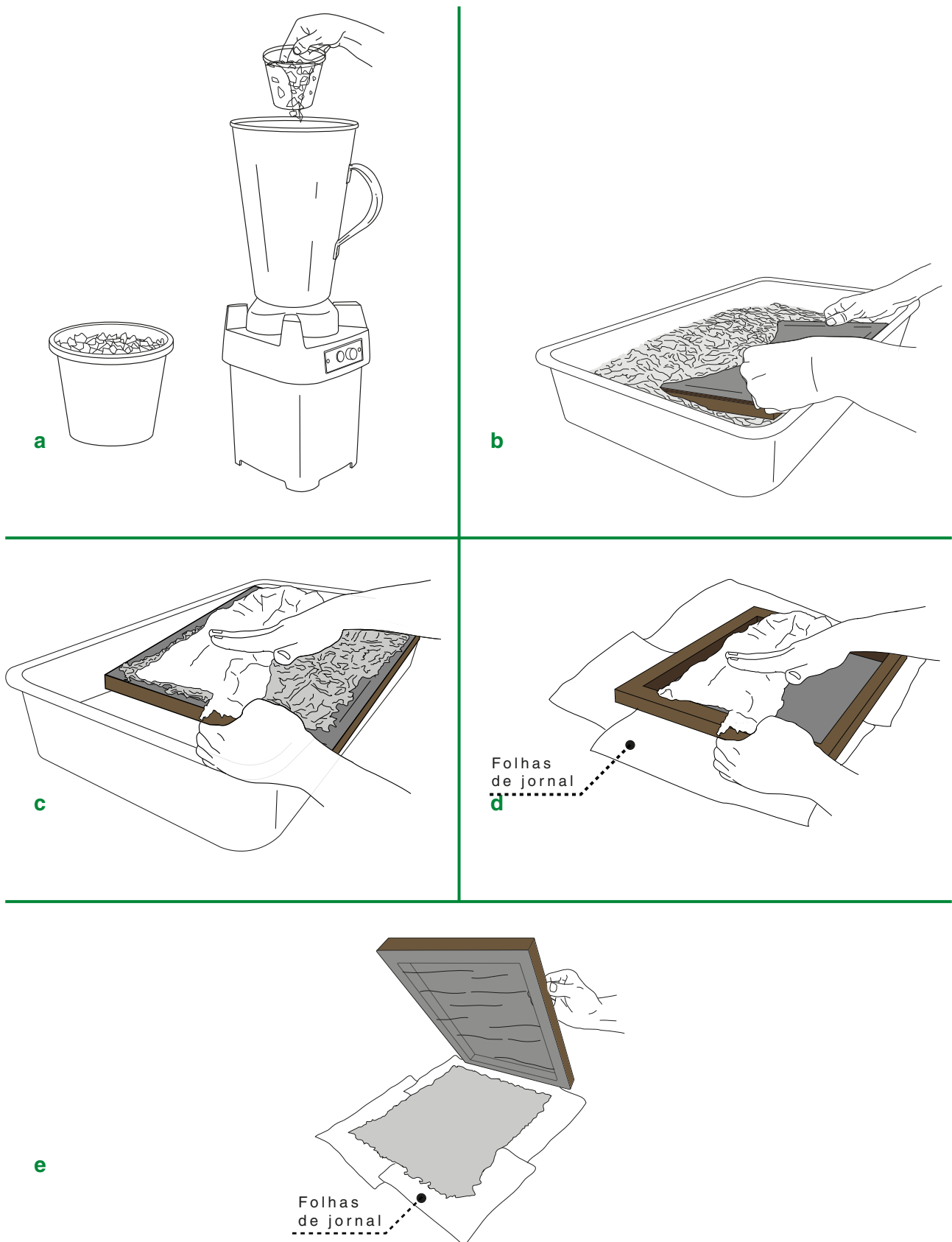
- Papel usado ou jornal;
- Balde.

Procedimentos:

- Picar o papel, colocar até aproximadamente a metade do volume do balde e completar com água. Deixe de molho por pelo menos 24 horas. Quanto mais tempo o papel ficar de molho, menos tempo será necessário triturá-lo para obter a polpa;
- Colocar no liquidificador volume correspondente a dois potes plásticos do papel que ficou de molho e dez potes de água (Figura 2a);
- Triturar até formar um líquido espesso com consistência homogênea (polpa);
- Transferir a polpa do liquidificador para a bandeja plástica. Quanto mais líquida estiver a polpa, menor será a espessura do papel produzido;
- Mergulhar o quadro com tela fina dentro da bandeja com as bordas para baixo de forma que a superfície externa seja coberta pela polpa (Figura 2b);
- Levantar o quadro com tela fina sem inclinar e após deixar escoar parte da água, apertar a polpa com o pano, retirando o excesso de água (Figura 2c);
- Para obter papel decorado, nesse momento distribuir sobre a polpa pétalas de flores, casca de cebola ou de alho, chás diversos e outras fibras;
- Virar o quadro de tela fina sobre três folhas de jornal com a polpa para baixo. Com o pano continuar a retirar o excesso de água, apertando-o contra a tela (Figura 2d);
- Levantar cuidadosamente o quadro de forma que a tela se desprenda da polpa (Figura 2e);
- Deixar a polpa secar sobre o jornal por cerca de 24 horas. Para que o papel não fique ondulado, cobrir o mesmo com uma folha de jornal e colocar um objeto sobre ele, como, por exemplo, um livro. Quando a polpa estiver totalmente seca, o papel reciclado estará pronto para ser utilizado.



Figura 2. Etapas da reciclagem de papel.





II-3: Dominó destinos dos resíduos sólidos

Este jogo é proposto como encerramento do tema e tem como objetivo desenvolver conceitos e reflexões sobre a produção e destinação dos RSU. As regras são baseadas no tradicional Dominó, sendo que as peças, ao invés de números, ilustram alguns exemplos de RSU e de formas de destinação final (compostagem, reciclagem ou aterro sanitário). Terminado o jogo, sugere-se que o professor investigue quais as dificuldades e dúvidas que surgiram, a fim de identificar aspectos a serem retomados.

Materiais:

- 10 jogos dominó com 54 peças cada.

Procedimentos:

- Dividir a turma em grupos de no máximo sete jogadores e entregar um jogo para cada grupo;
- Misturar as peças e distribuir seis para cada jogador. Inicia o jogo quem estiver com a peça que contém a imagem duplicada de destino final na seguinte ordem: (1) Pátio de Compostagem; (2) Reciclagem; (3) Aterro Sanitário;
- Colocada a primeira peça, o jogo deve continuar no sentido anti-horário;
- A cada rodada, o jogador deve colocar a peça complementar (destino com seu resíduo ou vice-versa) junto a uma das extremidades;
- Caso o jogador não possua a peça, deverá comprar apenas uma da mesa e, se não obtiver a peça correta, deverá então passar a vez para o próximo jogador;
- Somente se o jogo trancar, isto é, se não tiver mais peças disponíveis para compra e nenhum jogador tiver peça que possa ser usada, pode-se alterar a disposição das peças e juntar resíduo com resíduo ou destino com destino;
- O jogo termina se trancar novamente ou quando somente um jogador ainda tiver peças.

III- Finalização/Síntese

Sugere-se ao professor que o conhecimento abordado seja sumarizado e que retome as questões e respostas iniciais do tópico I - Introdução ao tema, com indagações sobre a necessidade de mudanças ou complementação das respostas.

IV- Observações

É interessante que os estudantes façam a caracterização dos RSU produzidos nas suas residências, da mesma forma que fizeram na escola. Caso não tenham balança disponível, podem comparar as quantidades em volumes. Além disso, o professor pode orientá-los a pesquisar, por meio de diferentes recursos como entrevistas, livros, internet etc, sobre a quantidade de RSU gerada no seu município e no Brasil e quais as formas de destinação final adotadas. A partir das quantidades dos RSU gerados em um dia no município é possível estimar a média de produção diária de cada indivíduo e relacioná-la com a questão do consumo e desperdício.

O CDCC oferece visitas para grupos de estudantes com o objetivo de sensibilizá-los quanto ao volume de resíduos produzidos na área urbana e apresentar sugestões para minimizá-lo. O roteiro



compreende três espaços: (1) CDCC, onde é abordada a importância da redução da geração de RSU; a complexidade e viabilidade da reciclagem de plástico; a prática da compostagem e a reutilização de materiais em hortas; (2) Cooperativa de recicláveis, onde pode ser observada a quantidade de materiais recicláveis coletados no município e como se dá o processo, desde sua coleta até a comercialização; (3) Central de Valorização de Resíduos de São Carlos, onde é apresentada a estrutura, funcionamento e manutenção de um aterro sanitário.

Recursos complementares às atividades aqui apresentadas estão disponíveis no site do CDCC (<https://www.cdcc.usp.br>):

- Livro “Ensino de Ciências por Investigação” (<https://cdcc.usp.br/publicacoes/>), capítulo “Resíduos Sólidos,” relacionado ao Programa “ABC na Educação Científica - Mão na Massa”;
- Guia de Montagem e Manutenção de Composteiras, material complementar ao livro “Ensino de Ciências por Investigação”;
- Roteiro Didático 3: Quintal Agroecológico (<https://cdcc.usp.br/publicacoes/>);

Os vídeos “Lixo: Responsabilidade de cada um” (<https://www.youtube.com/watch?v=ewHO1xBGpvY>) e “Quintal Agroecológico” (<https://www.youtube.com/watch?v=VgnCvoQc3Dg>), também possuem potencialidade para abordagem da temática e estão disponíveis no Canal do YouTube do CDCC (<https://www.youtube.com/user/USPCDCC>).