

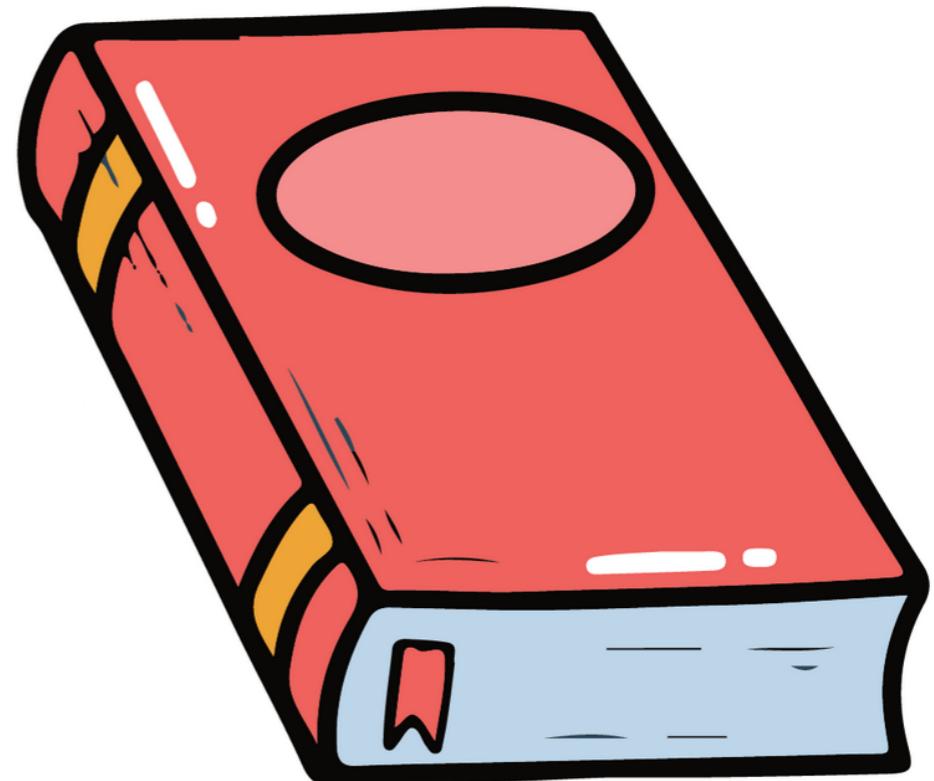


UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA - MESTRADO PROFISSIONAL

Douane Mendes Fernandes

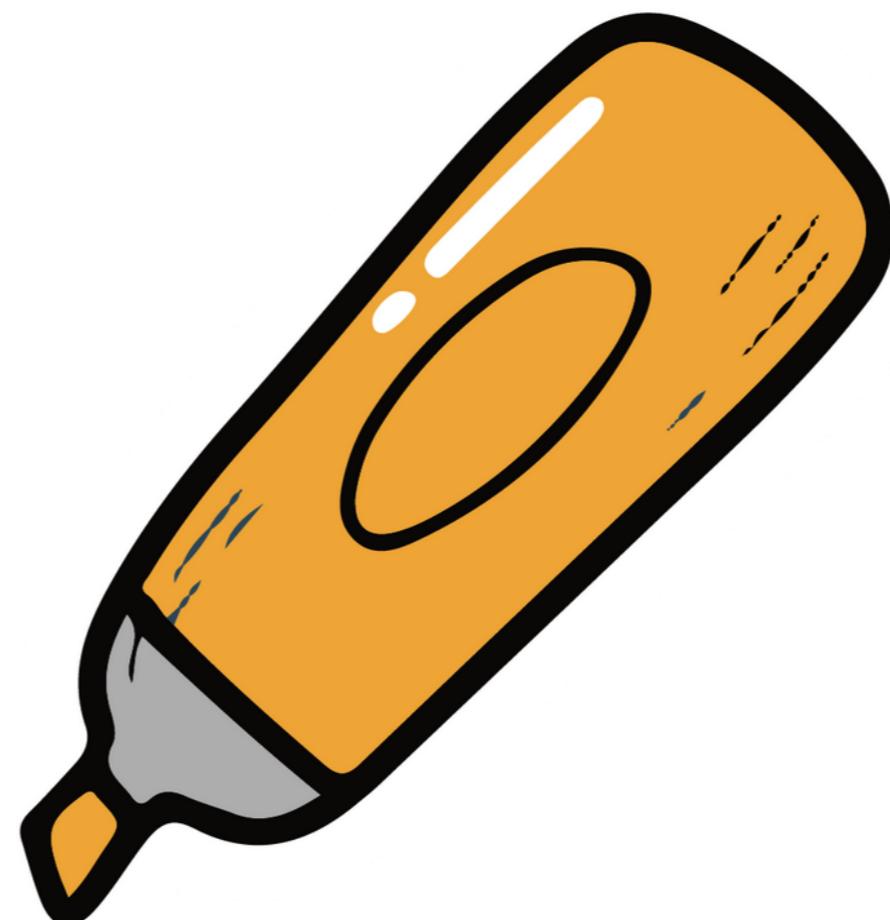
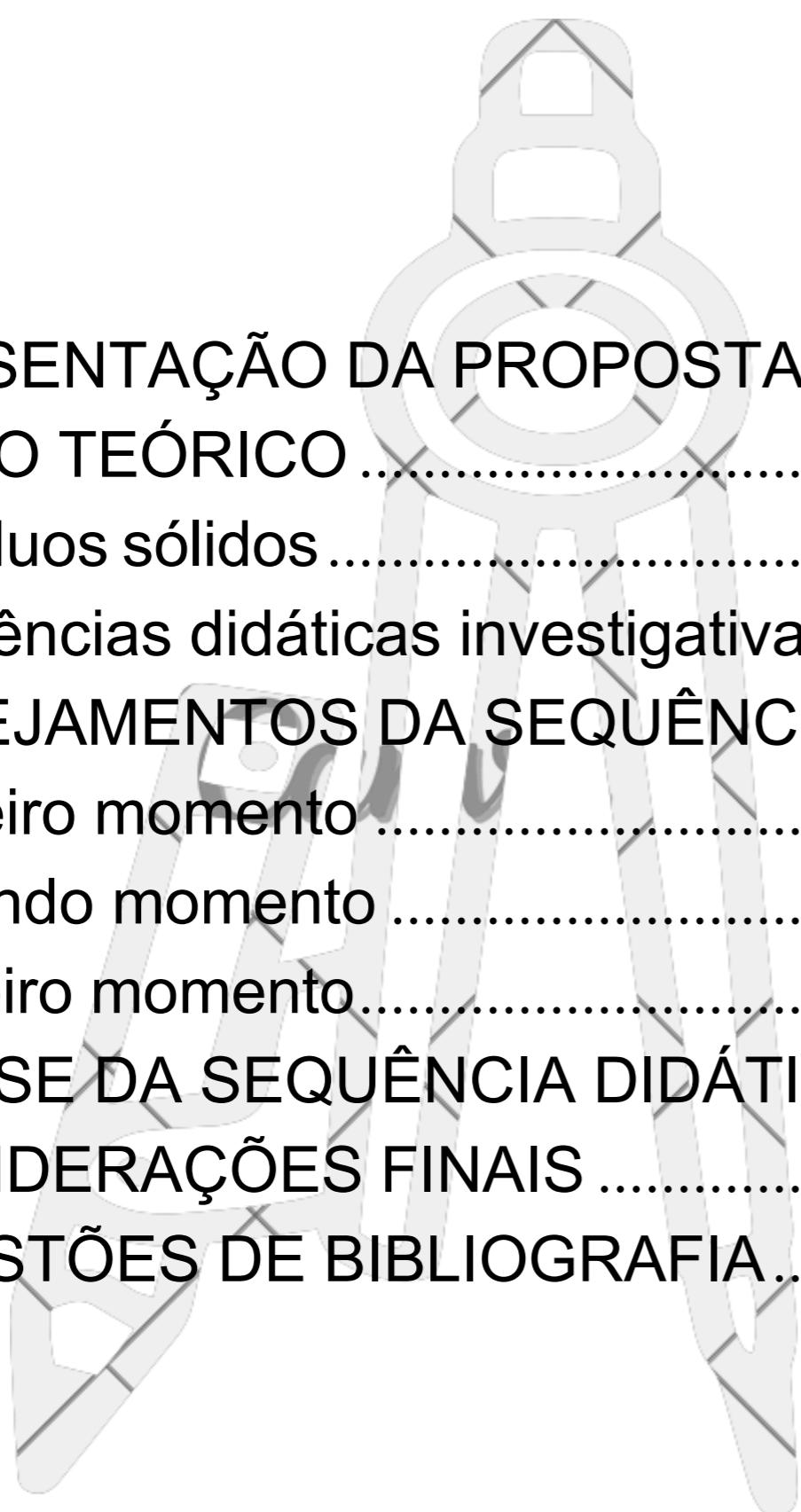
SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE RESÍDUOS
SÓLIDOS PARA A CONSCIENTIZAÇÃO
AMBIENTAL DE ESTUDANTES DO ENSINO
FUNDAMENTAL

Orientadora: Prof^a Dr^a Viviane Rodrigues Alves de Moraes



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA	03
2. MARCO TEÓRICO	06
2.1 Resíduos sólidos	06
2.2 Sequências didáticas investigativas	14
3. PLANEJAMENTOS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	15
3.1 Primeiro momento	15
3.2 Segundo momento	17
3.3 Terceiro momento	18
4. SÍNTESE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	19
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
6. SUGESTÕES DE BIBLIOGRAFIA	23



1. APRESENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Caros (as) colegas professores (as),

Apresentamos, por meio deste material, o produto educacional intitulado como Sequência Didática sobre Resíduos Sólidos para a Conscientização Ambiental de Estudantes do Ensino Fundamental, a fim de contribuir com a sua prática pedagógica. Ressaltamos que este produto educacional, faz parte de uma pesquisa de mestrado nomeada “Contribuições de uma Sequência Didática sobre Resíduos Sólidos para o ensino/aprendizagem de estudantes do ensino fundamental de uma escola municipal em Goiatuba-GO”. Essa Sequência Didática (SD) tem como propósito auxiliar na aprendizagem sobre resíduos sólidos produzidos em nosso meio ambiente visando despertar a consciência ambiental, portanto, despertar nos alunos valores e responsabilidades relativas às interferências humanas causadas à natureza para que possam agir sobre o meio onde vivem de maneira assertiva.

Esta SD consiste em um percurso composto por três (3) aulas divididas em planos de ensino estruturados e organizados em momentos, que compreendem inicialmente o levantamento dos conhecimentos cotidianos dos estudantes a respeito do tema em estudo, e posteriormente, a pesquisa, a socialização dos questionamentos, a exploração de novas ideias e aprendizagens sobre o objeto de estudo, bem como a avaliação da aprendizagem durante e ao final da SD.

Nossa intenção ao compartilhar este produto educacional é contribuir para enriquecer ainda mais as práticas que envolvem a Educação Ambiental em sala de aula. Caro(a) professor(a) você poderá adequar essa SD de acordo com a sua realidade escolar, com o conteúdo abordado e com as especificidades educacionais de cada uma de suas turmas.

Figura 1. Reciclagem e Coleta Seletiva.



VIDRO



PAPEL



PLÁSTICO



METAL

Disponível em: <https://meioambientetecnico.blogspot.com/2011/11/reciclagem-e-coleta-seletiva.html>

FICHA TÉCNICA

Título da Sequência Didática:	SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL.
Finalidade da Proposta:	Promover a conscientização e a mudança de comportamento em relação ao meio ambiente, incentivando a adoção de práticas sustentáveis e a participação ativa na resolução de problemas ambientais.
Ano:	5 ^a ano do Ensino Fundamental.
Gênero:	Educação Ambiental
Objetivos da SD:	Desenvolver conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que permitam aos estudantes compreender a complexidade das relações entre o ser humano e a natureza, e agir de forma responsável e engajada.
Prática:	Produção de cartazes, ou gibis pelos alunos.
Habilidades da BNCC:	<ul style="list-style-type: none"> • EF69LP09; • EF03GE08; • EF05GE10; • EF09CI13; • EM13CNT206.

Fonte: Elaborada pela Autora (2025).

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Resíduos sólidos

Inicialmente é necessário definir alguns conceitos que estamos evidenciando nessa proposta, tais como lixo, resíduos e rejeitos, conscientização ambiental, minimização de impactos ambientais relativos à saúde pública, e influência de fatores econômicos e sociais.

Segundo Mucelin e Bellini (2008), lixo é um termo geralmente utilizado para descrever materiais ou substâncias descartadas que não possuem mais utilidade ou valor para quem os descartou. Já resíduo, é um termo mais amplo e abrange qualquer material resultante de um processo, seja ele de produção, consumo ou descarte. Rejeitos são definidos por Ushizima, Marins e Muniz (2014) como materiais que não podem ser reciclados, reutilizados, compostados ou tratados para serem convertidos em novos produtos, ou utilizados de maneira segura. Em geral, os rejeitos são os materiais que sobram após a reciclagem ou o tratamento dos resíduos. Esses materiais são normalmente destinados a aterros sanitários ou outras formas de disposição final, de acordo com critérios e regulamentos específicos, a qual sua terminologia é de resíduos orgânicos e sanitários.

Em um contexto histórico, percebe-se que os seres humanos sempre produziram resíduos como parte da vida e desde a mudança da vida nômade, por volta de 10 mil anos a.C., quando começaram a viver em comunidades, a produção de resíduos sólidos tem aumentado. Com a migração do campo para a cidade (êxodo rural) e crescimento acelerado sem planejamento, bem como a precariedade de políticas sanitárias, os resíduos sólidos atualmente representam um grave problema sanitário para o mundo e o Brasil (Deus *et al.*, 2015).

Por outro lado, o consumo crescente de bens e mercadorias produzidos pelas empresas em escala global, assim como o incentivo ao mesmo - desenvolvimento e implantação de políticas mercadológicas de propaganda, inclusive o marketing digital – destacam-se como as principais estratégias utilizadas pelas organizações empresariais para aumentar a sua lucratividade e rentabilidade. Essas ações, aliadas ao intenso processo de urbanização desde a era Vargas,[1] trouxeram um problematização em relação à geração de resíduos sólidos e ao seu descarte.

[1] O processo de urbanização teve início na era de Getúlio Vargas (1930-45), no qual se observou uma expansão das cidades, sobretudo as de grande e médio porte. Isso deu início ao êxodo rural que também se intensificou durante esse período graças as mudanças na política econômica. Mas a construção das cidades em praticamente todo o país não obedeceu a nenhum critério de planejamento urbano, inclusive no que diz respeito ao descarte correto e adequado dos resíduos sólidos (Fridman, 2013).

Figura 2. Reciclagem e Sustentabilidade.



Disponível em: <https://meiosustentavel.com.br/reciclagem-e-sustentabilidade/>

Antes da Revolução Industrial estes resíduos eram constituídos basicamente de matéria orgânica, porém a intensa mecanização e outros instrumentos tecnológicos que surgiram durante todas as etapas posteriores a essa primeira etapa de modernização industrial contribuiu para promover uma diversificação substancial de produtos que hoje são consumidos pelos indivíduos e que levam séculos para se decompor no meio ambiente. Exemplos disso são as embalagens de plásticos, papelão, vidros e garrafas. Entre esses resíduos também estão os mais complexos produzidos pela construção civil, indústrias agrícolas e de minerais e também os oriundos das atividades domésticas em residências urbanas, hospitais, dentre outros (Szigethy e Antenor, 2020).

O aumento expressivo da população também contribui para a produção de um maior volume e diversidade de resíduos gerados pelo consumo desenfreado da humanidade, especialmente nos médios e grandes centros urbanos e isso é, atualmente, um dos grandes problemas que os gestores (Prefeitos) enfrentam (Santos, 2015). Pimentel (2016), assevera que convém esclarecer que o Brasil, com uma população estimada em mais de 200 milhões de habitantes, é um dos que mais produzem resíduos sólidos, cuja destinação final nem sempre é a mais adequada, ou seja, são lançados a céu aberto ou nos lixões (Szigethy e Antenor, 2020).

Em suma, a produção de resíduos sólidos tornou-se um problema sanitário sério nos últimos anos, de modo que em um futuro próximo o planeta Terra pode entrar em colapso já que não poderá suportar a quantidade de lixo produzido pelo ser humano, cujo descarte é potencialmente prejudicial para o meio ambiente e a saúde da comunidade (Alkmin, 2015).

Segundo o autor (op. cit), esse desequilíbrio é perceptível em todo o mundo e especialmente nas nações nas desenvolvidas e em desenvolvimento, como o Brasil. E para potencializar a degradação do meio ambiente tem-se a problemática do descarte inadequado dos resíduos sólidos, cuja produção aumentou substancialmente nas cinco últimas décadas.

A geração de resíduos sólidos aumenta exponencialmente ao decorrer do desenvolvimento da sociedade, sendo assim necessário que haja gestão adequada desses resíduos. Para isso é essencial o conhecimento sobre as principais definições, legislação e normas de disposição final dos resíduos gerados, considerando que existe uma diversidade muito grande entre as fontes geradoras e cada resíduo necessita de um tratamento específico. Diversos municípios que não possuem condições para implementar um aterro sanitário, devem buscar alternativas para a disposição dos resíduos gerados (Ribeiro *et al.*, 2019).

Assim, diante deste cenário, se faz necessário cobrar das autoridades competentes que se construam lugares adequados para o descarte correto do lixo, como também a estimulação de criação de cooperativas de reciclagem. Os danos que a produção e o descarte inadequado do lixo trazem tanto para a humanidade como para o meio ambiente em si são imensuráveis e o ser humano precisa mudar seus hábitos com urgência. Esse problema é mundial (Alkmin, 2015).

No Brasil a produção de resíduos sólidos é bastante significativa, na verdade, uma das maiores do mundo em termos comparativos com outras nações. Cada brasileiro gera em média 1 quilo de lixo por dia, sendo que ao ano esse número é de 343 quilos. Juntando todo o lixo produzido no país, esse número é de 80 milhões de toneladas de lixo, segundo dados do Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana (SELURB), (Gonçalves, 2021).

Os Municípios brasileiros, especialmente os médios e grandes centros urbanos, enfrentam grandes desafios e dificuldades quanto à disposição e descarte dos resíduos sólidos. Na tentativa de busca uma solução para esse problema foi editada a Lei 12.305/2010 que instituiu PNRS. A referida legislação estabelece diretrizes para o descarte e gerenciamento desses resíduos, além de diretrizes para a gestão compartilhada e a formação de consórcios intermunicipais de gerenciamento de resíduos sólidos, além de princípios norteadores de sustentabilidade (Maiello; Britto e Valle, 2018). Pode-se afirmar que a promulgação desta lei representou um avanço para a sociedade brasileira à medida que busca o enfrentamento de um problema que causas prejuízos para o meio ambiente e também coloca em risco à saúde da população (Soares *et al.*, 2007).

Neste contexto, são objetivos da Lei 12.305/2010: proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas para minimizar impactos ambientais; redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados; gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, para considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (Brasil, 2010).

De outra parte, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com a edição da NBR 10.004/2004, estabeleceu a classificação dos resíduos sólidos urbanos, com o intuito de facilitar o gerenciamento e a gestão desses resíduos pelos municípios. A Tabela 1 exemplifica essa forma de classificação, que facilita a gestão dos resíduos sólidos.

Quadro 1: Classificação dos resíduos sólidos urbanos

Classificação I	Restos de tinta; material hospitalar (são patogênicos); produtos químicos (podem ser tóxicos, reativos ou corrosivos); produtos radioativos; lâmpadas fluorescentes; pilhas e baterias.	São os resíduos perigosos, aqueles que devido as suas características físicas, químicas ou biológica são altamente nocivos para as pessoas e o meio ambiente, devendo ser tratadas com mais cuidado e de preferência no local em que são produzidas, para evitar maior risco de poluição.
Classificação II	Orgânicos: Restos de alimentos, folhas, galhos e esterco. Recicláveis: Papel, plástico, metal e vidro. Rejeitos: Materiais que não podem ser reciclados ou reutilizados. Perigosos: Que apresentam riscos à saúde ou ao meio ambiente, como pilhas, baterias e resíduos hospitalares.	São os resíduos não-inerentes, que podem degradar-se ou dissolver-se, possibilitando riscos ao meio ambiente e a saúde pública.
Classificação III	Entulho como: areia, cerâmica, tijolos, telhas cerâmica, argamassa, etc.	São os resíduos inerentes, que não oferecem risco ao meio ambiente ou a saúde pública, sendo tal afirmativa comprovada através de testes realizados pelos técnicos da Associação Brasileira de Normas Técnicas, responsáveis pela classificação ora estudada.

Fonte: Adaptado de De Siqueira Almeida, Brandão (2015).

Com base nas informações da Tabela 1, são três as classificações em relação aos resíduos sólidos. O tratamento e o destino desses resíduos devem ser feitos de forma diferente, para que a saúde da população e os prejuízos ao meio ambiente não sejam maiores. De outra parte, conhecendo essa classificação é possível melhorar substancialmente a gestão dos resíduos sólidos, que hoje é uma ferramenta essencial para tornar a correta disposição dos resíduos. Conhecer também de onde veio os resíduos e seus impactos no meio ambiente pode contribuir para a criação de soluções estratégicas em relação aos resíduos sólidos (Brandão, 2015).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em seu artigo 4º determina, expressamente, que os municípios devem eliminar os lixões e qualquer outra forma de disposição inadequada dos resíduos sólidos. Devem, ainda, buscar soluções para os múltiplos aspectos sociais, ambientais e técnicos para solucionar a questão da disposição dos resíduos sólidos urbanos e o aterro sanitário é uma das soluções apontadas por tal resolução.

Os municípios devem seguir as diretrizes de gestão integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos gerados em seus respectivos territórios. Além disso, precisa observar as disposições referentes ao planejamento, coleta, transporte e destinação adequada, considerando questões sociais, políticas e econômicas de cada município. Dentre as inovações da lei é necessário chamar a atenção para as recomendações ao reaproveitamento dos resíduos sólidos e o compartilhamento da responsabilidade dos fabricantes, consumidores e entes públicos no sistema de gestão integrada de resíduos sólidos (Gonçalves, 2016).

Com isso busca-se também o enfrentamento de outro problema que são os lixões, compreendidos como áreas próximas aos municípios onde os resíduos sólidos são depositados sem qualquer tipo de tratamento ou controle efetivo do lixo em áreas urbanas (Brandão, 2015).

Os resíduos presentes nesses locais representam um problema sério em termos de degradação do meio ambiente e de prejuízos para a saúde pública, pois a decomposição ocorre ao longo do tempo e pode perdurar por décadas, sendo causadora de diversos problemas relacionados ao meio ambiente e para à sociedade em geral. Os problemas mais comuns são a emissão direta de poluentes na atmosfera, a produção de chorume e infiltração deste no solo, a contaminação de lençóis freáticos e também a contaminação da cadeia alimentar com a transferência dos poluentes aos animais que se alimentam desses resíduos. Mais da metade dos municípios brasileiros, especialmente os localizados em regiões menos favorecidas (Norte e nordeste) dispõe os resíduos em lixões, muitos deles próximos às cidades.

Ademais, a maioria dos municípios brasileiros, especialmente os de pequeno porte, também não possuem aterro sanitário ou qualquer método para a separação, processamento e reaproveitamento dos resíduos sólidos por meio da reciclagem. Corrobora para essa assertiva os resultados de uma pesquisa realizada pela Associação Brasileira das Empresas de Tratamento de Resíduos Sólidos em 2020, no qual foi constatado que sete em cada 10 municípios brasileiros ainda utilizam lixões e o problema tende a ser potencializado em cidades menores, pela falta de investimentos na construção de aterros sanitários e quem sente os efeitos disso é o meio ambiente e a população (Sena, 2020).

Outrossim, a falta de infraestrutura, recursos financeiros e capacitação técnica são alguns dos principais obstáculos para a implementação de aterros sanitários e outras formas de disposição final adequada. Essa situação leva muitos municípios a adotarem formas inadequadas de descarte de resíduos, como lixões a céu aberto. Os lixões representam um grande problema ambiental, ao causarem poluição do solo, da água e do ar, além de atrair vetores de doenças.

No que tange as regiões que compõem o bioma brasileiro, em termos comparativos, o Centro-Oeste, Norte e nordeste registram a maior quantidade de destinação incorreta, com mais de 80% dos resíduos colocados em lixões. O Sudeste vem logo a seguir, com aproximadamente 40% de destinações incorretas. A Região Sul é a que apresenta os melhores índices, com cerca de 80% dos resíduos, indo para aterros sanitários (Sena, 2020). Com base nesses resultados é possível considerar que é justamente nas regiões mais desenvolvidas do país que ocorre uma melhor destinação e tratamento dos resíduos sólidos, ao passo que as regiões mais pobres são as que apresentam maiores índices de lixões a céu aberto, o que também demonstra que a questão ambiental tem relação com as condições socioeconômicas da população.

Dentre as principais causas da existência de lixões a céu aberto é preciso dar ênfase ao fato que, no Brasil, o processo de urbanização sempre esteve desvinculado da adoção de uma gestão eficiente dos resíduos sólidos, em razão da ausência de políticas públicas direcionadas para esse fim ou também da falta de gestão urbana na correta adequação e gerenciamento dos resíduos sólidos. Em vários municípios o que se percebe em relação a essa temática é a pouquíssima capacidade de planejamento e gestão dos resíduos sólidos. Ademais, outro problema relacionado aos lixões e que também expõe as mazelas sociais do país é que muitos dependem desses lixões para a garantia de sua sobrevivência e dos familiares. São os catadores de resíduos sólidos (Gandra, 2020).

Uma pesquisa realizada em 2020 traz dados preocupantes: quase metade dos municípios brasileiros (49,9%) pesquisados ainda despejam os resíduos em lixões. Ademais, 17,8 milhões de brasileiros não têm coleta de lixo nas casas e apenas 3,85% dos resíduos são reciclados no Brasil. Tais dados foram obtidos junto Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU), elaborado pelo Sindicato Nacional de Empresas de Limpeza Urbana (SELURD), (Gandra, 2020).

Outra pesquisa realizada pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), que tem como base os dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SINS) de 2018, também evidencia um alto índice de destinação incorreta dos resíduos sólidos mesmo após de passados dez anos de promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, no qual também foi constatado taxa mínima de reciclagem e de manejo adequado dos resíduos sólidos (Gandra, 2020).

Diante deste cenário, demonstra-se não apenas a importância da Legislação que regulamenta a Política Nacional de resíduos sólidos, bem como a necessidade de gestão adequada dos mesmos, ou seja, ações que incluem a coleta, o transporte, a disposição e o tratamento e a destinação correta e ambientalmente adequadas dos substratos produzidos por residências, empresas e órgãos públicos e privados.

Figura 3. Os 3R's da Sustentabilidade.



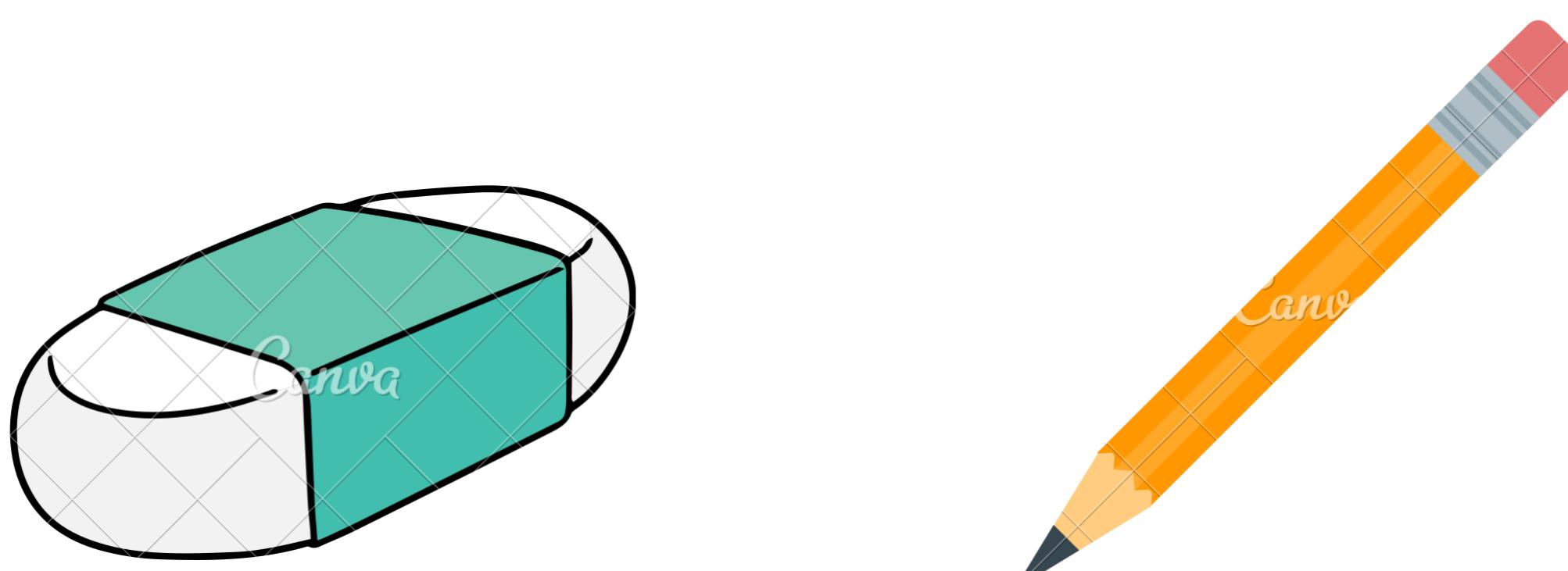
Disponível em: <https://www.bioanalises.com/post/os-3-r-s-da-sustentabilidade>

2.2 Sequências didáticas investigativas

Desenvolver sequências didáticas em sala de aula nem sempre é uma tarefa fácil. Inúmeros fatores podem contribuir para o sucesso ou o insucesso da atividade, tais como, disponibilidade da gestão escolar, a falta de material adequado para a realização da proposta, a infraestrutura da escola, e a motivação dos alunos pelo conteúdo ou pela atividade naquele momento, entre outros. Desta forma, é importante que o professor possua estratégias que provoquem a motivação e o engajamento dos alunos para o aprendizado dos conteúdos e conceito exigidos nas orientações curriculares.

Assim, uma Sequência de Ensino com a proposição de atividades instigadoras pode ser uma boa opção como proposta metodológica para o desenvolvimento de um trabalho pedagógico para trabalhar o ensino de Ciências. Para Carvalho (2009), o objetivo dessas atividades é fazer com que os alunos sejam ativos no processo de ensino/aprendizagem para que possam, gradativamente, ampliar sua cultura científica. Nesse sentido, Lima e Maués (2006), apontam que essa abordagem possibilita o desenvolvimento da autonomia do estudante, sua capacidade de tomar decisões, de avaliar e de resolver problemas, com a apropriação de conceitos e teorias sobre as Ciências da natureza.

Sendo assim, esse produto educacional apresenta uma proposta de trabalho com Sequências Didáticas visando apresentar o conteúdo sobre Resíduos Sólidos não pela mera transmissão professor-aluno, mas por meio do trabalho ativo do aluno, para que, a partir da manipulação dos materiais e da participação nos debates, possa construir seu próprio conhecimento.



3. PLANEJAMENTOS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

3.1. Primeiro momento

Problemática: A realidade local sob análise de resíduos sólidos.

Objetivos: Identificar os resíduos sólidos presentes em seu meio ambiente; Listar os resíduos sólidos observados.

Desenvolvimento: Questionário individual para diagnóstico de conceitos, identificação com a realidade local. Essa atividade será realizada em sala de aula com orientação da professora. Logo, os alunos irão investigar como o lixo é produzido e descartado em suas casas. Todos realizarão uma entrevista com os pais e responsáveis sobre como isso acontece, com perguntas bem simples e diretas, que com a ajuda dos próprios pais, ambos responderão com respostas livre, que são estabelecidas com um pequeno roteiro de perguntas. Durante o percurso da escola, os alunos terão uma atividade de campo, a qual irão fotografar as lixeiras que encontrarem no caminho da escola, ou nos lugares que frequentam, ou até em suas casas mesmo, deixando bem claro que não aparecerá nenhuma referência às pessoas do local fotografado e nem a imagem delas. Quando trouxerem esse material para a sala, será feito um mural com as fotografias e uma roda de conversa sobre as entrevistas e achados que tiveram.

Recursos: Questionário impresso, aplicado em sala de aula.

Atividade para o desenvolvimento: 1) No caminho da escola até sua casa tem muito lixo nas ruas? 2) Na sua rua passa um caminhão recolhendo o lixo? 3) Você sabe o que é coleta seletiva de lixo? 4) Você sabe dizer se sua cidade possui um aterro sanitário? E um lixão? Você conhece um lixão? 5) Na sua casa vocês separam o lixo ou deixam misturados plástico, metal, vidro, restos de comida? – Algumas dessas perguntas podem servir como roteiro para a pesquisa em casa.



3.2 Segundo Momento

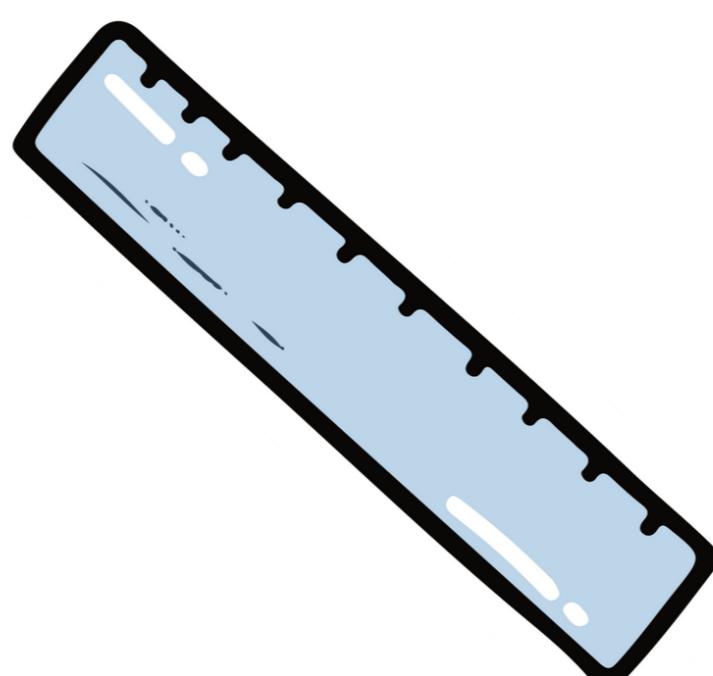
Problemática: Do entendimento e os aspectos dos resíduos sólidos e a importância do significado dos 3 R's.

Objetivos: Conhecer como é a coleta do lixo (resíduos) produzida na escola; Identificar e listar o tipo de lixo produzido; Relacionar os tipos de lixo encontrados anteriormente ao lixo da escola.

Desenvolvimento: Nesse momento, o educador conduzirá os alunos para uma visita guiada na escola para que possam ir anotando (cada um fará um diário de campo – já iniciado na pesquisa anterior) – todo o tipo de lixo que encontrarem. Façam uma entrevista com o pessoal da limpeza, da cantina para saberem o destino do lixo e como e qual seu volume de produção, por dia ou semana. O professor junto aos alunos irá fazer um roteiro de perguntas prévias, para que haja organização prévia nas perguntas. Os estudantes também podem fotografar. Em seguida, será montado um painel ou mural e comparar os resultados dos dois ambientes.

Recursos: Data show - Para apresentação de Slides. Questionário impresso, aplicado em sala de aula. Lápis e borracha.

Atividade para o desenvolvimento: Podemos aproveitar o lixo (resíduos sólidos) que produzimos? Analise como este tipo lixo é produzido, indique as prováveis consequências e as responsabilidades sobre o acúmulo de resíduos sólidos. Quais as medidas que vocês poderiam tomar para as mudanças de comportamento das pessoas em relação ao resíduo sólido? Em seguida, a apresentação de slides, abordando as três medidas - consumir, reutilizar e reciclar - adotadas para preservação do meio ambiente.



3.3 Terceiro Momento

Problemática: A dinâmica para o entendimento e ampliação conhecimento sobre resíduos sólidos.

Objetivos: Compreender a dinâmica do entendimento sobre resíduos sólidos; ampliar o conhecimento sobre os resíduos sólidos; avaliar o aprendizado dos alunos.

Desenvolvimento: Nesse momento final, será realizada uma produção de cartazes, ou gibis produzidos pelos alunos com suas estórias. (o registro gráfico e escrito é importante para consolidação dessa aprendizagem), onde será organizado por um varal de fotos ou mural com todo o material produzido, convidando toda escola para uma conversa sobre o tema. A avaliação será feita durante essas atividades, sem precisar definir um momento ou depois mesmo, com um questionário final.

Recursos: Papel A4, Cartolina, lápis, figuras e borracha.

Atividade para o desenvolvimento: Produção de cartazes ou gibis. Organização da sala de aula para preparação de exposição de tudo realizado com os alunos.

Quadro 2: Cronograma das atividades da Sequência Didática nas aulas.

AULAS	ATIVIDADE
1 ^a , 2 ^a e 3 ^a	Aplicação de questionário sobre a realidade local sob análise de resíduos sólidos.
4 ^a e 5 ^a	Aplicação de questionários sobre: a) o entendimento e os aspectos dos resíduos sólidos e a importância do significado dos 3 Rs; b) sobre o aproveitamento do lixo e mudança de comportamento das pessoas
6 ^a	Dinâmica de grupo através atividade planejada para o entendimento e ampliação conhecimento sobre resíduos sólidos, por meio da produção de cartazes ou gibis pelos alunos.

Fonte: Elaborada pela Autora (2025).

O objetivo de intervenção de uma sequência didática de educação ambiental é promover a conscientização e a mudança de comportamento em relação ao meio ambiente, incentivando a adoção de práticas sustentáveis e a participação ativa na resolução de problemas ambientais.

Essa mudança se manifesta através do desenvolvimento de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que permitam aos estudantes compreender a complexidade das relações entre o ser humano e a natureza, e agir de forma responsável e engajada.

4. SÍNTESE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Na educação, existem várias metodologias de ensino para viabilizar o aprendizado dos educandos do ensino fundamental, é uma delas é a Sequência Didática (SD), compreendida como um recurso cujo objetivo é buscar resultados satisfatórios para auxiliar no aprendizado dos alunos, por meio da problematização de conhecimentos científicos (Souza e Mello, 2015).

Neste contexto, a SD apresenta uma série de atividades planejadas pelo docente, mas consideram os conhecimentos dos estudantes, para que esses possam ser protagonistas do processo de aprendizagem (Alves e Oliveira, 2014).

Nesse processo, o professor pode utilizar as vivências dos alunos na SD, além de também dar a sua percepção sobre o tema. Com isso, esse recurso consegue atingir o seu objetivo: a construção e reconstrução de conceitos sobre a temática abordada.

Em outro entendimento, a SD é definida como um conjunto de atividades e estratégias planejadas cuja finalidade é contextualizar os conteúdos por meio de um tema escolhido, sendo ainda, uma ferramenta que contribui para o desenvolvimento da prática pedagógica e para a aprendizagem dos mais diferentes níveis da educação. Ao docente é uma forma de desenvolver o ensino de determinados temas em diversas aulas e de assegurar uma participação mais ativa do aluno durante o processo ensino aprendizagem (Caiscais e Terán, 2016).

Conforme os ensinamentos de Delizoicov *et. al.* (1991), o desenvolvimento de uma SD requer planejamento e abarca três momentos pedagógicos: a problematização e escolha do tema a ser desenvolvido com os educandos; a organização do conhecimento; e, por fim, como o com conhecimento deve ser aplicado. Em razão de sua importância para este estudo, os parágrafos a seguir trazem explicações sobre esses momentos pedagógicos.

A problematização e escolha do tema, como o próprio nome sugere, tem relação com a delimitação de um assunto que será abordado com os alunos, ou seja, a seleção de um tema que, em regra, surge por meio de reuniões semanais entre a coordenação da escola e os docentes (Delizoicov *et al.*, 1991). Nesse estudo, as reuniões serão feitas com o orientador, sendo que a principal motivação sobre o tema tem relação com o interesse em EA.

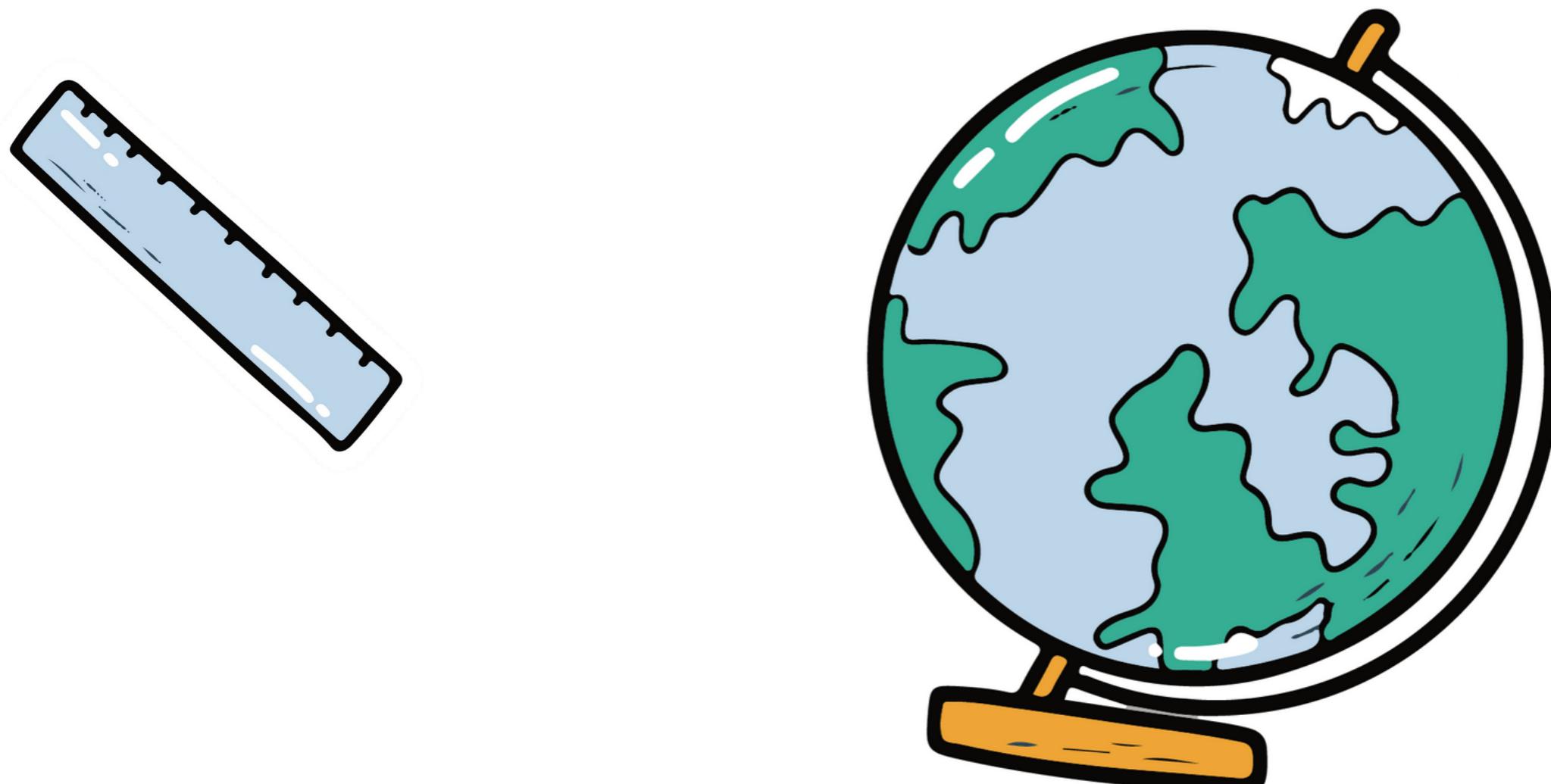
A organização do conhecimento diz respeito à seleção dos conteúdos programáticos previstos no currículo da escola, que podem ser articulados com a problemática escolhida, além das estratégias que poderão ser utilizadas para o desenvolvimento desses conteúdos. Isso deve considerar as sugestões e recomendações da coordenação da escola, em conjunto com o docente no que diz respeito ao tema a ser trabalhado, inclusive quanto ao desenvolvimento dos conteúdos.

Busca-se fazer em relação a esse momento pedagógico um trabalho interdisciplinar para que a SD a ser proposta possa não apenas ser aprovada, mas alcançar sucesso em relação aos seus objetivos (Delizoicov *et al.*, 1991). No presente estudo, a escolha do tema para a elaboração da SD são os resíduos sólidos urbanos em razão de sua problemática em termos de descarte e gestão.

A educação ambiental sobre a redução do consumo visa conscientizar sobre o impacto do consumo excessivo no meio ambiente e promover práticas mais sustentáveis. Isso inclui a redução do desperdício, a reutilização de materiais e a escolha de produtos com menor impacto ambiental (Brasil, 2023).

Aplicação dos conhecimentos, que integra o último momento pedagógico, buscará executar as atividades propostas e selecionadas para os alunos. É agora que será feita a projeção das imagens relacionadas ao tema escolhido; leitura e interpretação de reportagens de jornais e revistas; rodas de discussão para desenvolvimento da capacidade argumentativa discursiva que possam contribuir para o ativismo social e político nos alunos; além de experimentos que podem ser realizados nos laboratórios da escola, etc.

Segundo entendimento de Delizoicov *et al.*, (1991), esse momento é de suma importância para a sistematização e incorporação dos assuntos desenvolvidos nos momentos pedagógicos anteriores a este.





5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste produto educacional é auxiliar na elaboração e aplicação de uma SD sobre resíduos sólidos para os estudantes do quarto ano do ensino fundamental. Ao explorar os diferentes tipos de resíduos, as origens e os impactos ambientais, os alunos serão instigados a refletir sobre a importância da gestão responsável desses materiais em seu cotidiano e na preservação do meio ambiente. Esperamos que a mesma possa contribuir para que possam aprender sobre o tema. Trata-se de uma proposta elaborada para estudantes de uma cidade que não possui aterro sanitário, realidade de muitas outras localidades brasileiras. Desse modo, o resultado final pretende ser uma proposta que possa ser replicada em outras cidades na mesma situação.



6. SUGESTÕES DE BIBLIOGRAFIA

ALKMIN, Edson Bastos. **Conscientização ambiental e a percepção da comunidade sobre a coleta seletiva na cidade universitária da UFRJ.** Dissertação (Mestrado). Curso de Pós-Graduação em Engenharia Urbana. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.repositorio.poli.ufrj.br/dissertacoes/dissertpoli1443.pdf](http://www.repositorio.poli.ufrj.br/dissertacoes/dissertpoli1443.pdf). Acesso em: 21 jan. 2025.

ALMEIDA, Maria Luciana de; BRANDÃO, José Alberto de Siqueira; COSTA, Carlos Everaldo Silva da. Implantação de Políticas de Resíduos Sólidos em Pernambuco: um estudo a partir da teoria institucional e das redes intraorganizacionais. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, v. 10, n. 3, p. 17-17, 2015.

ALVES, Leonardo Polese; OLIVEIRA, Eduardo Augusto Moscon; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. Sequência didática para validação geométrica e científica do modelo sistema solar em escala da praça da ciência. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 2, n. 2, 2014.

BIOANÁLISES. **OS 3 R'S DA SUSTENTABILIDADE.** 2019. Disponível em: <https://www.bioanalises.com/post/os-3-r-s-da-sustentabilidade>. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e da outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 01 maio 2025.

BRASIL. **Consumo Sustentável.** 2023. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/conceitos/consumo-sustentavel.html#:~:text=O%20consumo%20consciente%20%C3%A9%20o,humana%20e%20com%20a%20sociedade>. Disponível em: 10 jun. de 2025.

BOSZKO, Camila; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. O diário de bordo como instrumento formativo no processo de formação inicial de professores de Ciências e Biologia. **Bio-Artículos de Investigación**, v. 9, n.17, pp. 55–62, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/download/5812/4796/14860>. Acesso em: 15 jan. 2025.

CARVALHO, Viviane Grams; ESTENDER, Antônio Carlos. Conscientização ambiental contribuindo para eliminar o desperdício e ampliar as ações a favor do meio ambiente. **Revista Desafios**, Guarulhos, v. 4, n. 2, p. 150-166, 2017.

CASCAIS, Maria das Graças Alves; TERÁN, Augusto Fachín. Processo de Alfabetização Científica no Ensino Fundamental. **Temas sobre ensino de ciências em espaços não formais: avanços e perspectivas.** Manaus: UEA edições, p. 15-42, 2016.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** 4^a ed. São Paulo: Cortez, 1991.

DEUS, Rafael Mattos; BATTISTELLE, Rosane Aparecida Gomes; SILVA, Gustavo Henrique Ribeiro. Solid waste in Brazil: context, gaps and trends. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, São Paulo, v. 20, p. 685-698, 2015.

FRIDMAN, Fania. Urbanismo na Era Vargas: a transformação das cidades brasileiras. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, Niterói, v.15, n.2, p. 213-216, nov. 2013.

GONÇALVES, Carem Jorjane Mersenburg et al. Resíduos sólidos urbanos: a percepção ambiental dos moradores de pontal do Paraná-PR. **Divers@**, Matinhos, v. 14, n. 1, p. 92-99, 2021.

GONCALVES, Andriani Tavares Tenório et al. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos para municípios consorciados. **XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. João Pessoa, 03 a 06 outubro, p. 1-18, 2016.

GANDRA, Carla Vilar et al. Caracterização físico-química, microbiológica e ecotoxicológica das águas pluviais do sistema de drenagem urbana de Santos (São Paulo, Brasil). **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, Santa Cecília, v. 9, n. 12, p. 1-30, 2020.

MAIELLO, Antonella; BRITTO, Ana Lucia Nogueira de Paiva; VALLE, Tatiana Freitas. Implementação da política nacional de resíduos sólidos. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 52, p. 24-51, 2018.s de. Sequência Didática como instrumento de promoção da aprendizagem significativa. **Revista Eletrônica DECT**, Vitória (ES), v. 9, n. 01, p. 292-305, 2019.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. **Reciclagem e Coleta Seletiva**. 2021. Disponível em: <https://meioambientetecnico.blogspot.com/2011/11/reciclagem-e-coleta-seletiva.html>. Acesso em: 10 jun. 2025.

MEIO SUSTENTÁVEL. **Reciclagem e Sustentabilidade: conheça a relação entre os dois temas importantes para o planeta**. 2023. Disponível em: <https://meiosustentavel.com.br/reciclagem-e-sustentabilidade/>. Acesso em: 10 jun. 2025.

MUCELIN, Carlos Alberto; BELLINI, Marta. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 111-124. 2008.

PÁDUA, Elisabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática**. 18^a ed. São Paulo: Papirus Editora, 2019.

PINTO, Fernando Carlos Rodrigues. **Proposta de sequência didática baseada na aprendizagem significativa: construção de uma mini estação meteorológica com Arduino**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente, SP. 2018.

RIBEIRO, Bárbara Maria Giacom; ANDRADES FILHO, Clódis de Oliveira. Superfície de escoamento e acumulação de resíduos sólidos urbanos. **Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, v. 19, p. 3248-3251, 2019.

SANTOS, Ana Michelle Ferreira Tadeu dos. **Cana doce, trabalho amargo: o trabalho escravo na expansão territorial do agronegócio sucroenergético no estado de Goiás**. 2015. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.bc.ufg.br/tedeserver/api/cor/626ecd55-8873-47a2-9ce3-4af5c836f671/content>. Acesso em: 13 mar. 2025.

SENA, Jailson Renato. **Cerca de 60% das cidades brasileiras ainda utilizam lixões**. 2020. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/brasil/2020/10/4880887-cerca-60--das-cidades-brasileiras-ainda-utilizam-lixoes.html>. Acesso em 07 mar. 2025.

SOARES, Liliane Gadelha da Costa; SALGUEIRO, Alexandra Amorim; GAZINEU, Maria Helena Paranhos. Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco—um estudo de caso. **Revista Ciências & Tecnologia**, Recife, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2007.

SOUZA, Maria do Carmo Barbosa Maciel; MELLO, Ivani Souza. Resíduos sólidos: coleta seletiva estímulo para o aumento da reciclagem e melhoria de renda dos catadores. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**, Mato Grosso, vol. 06, n°. 03, p. 2959-2981, 2015.

SZIGETHY, Leonardo; ANTENOR, Samuel Antenor. **Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos**. 2020. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>. Acesso em: 05 mar. 2025.

USHIZIMA, Mariana Monteiro; MARINS, Fernando Augusto Silva; MUNIZ JR, Jorge. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Cenário da legislação brasileira com foco nos resíduos eletroeletrônicos. **Proceedings of the XI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia: Gestão do Conhecimento Para a Sociedade**, Rio de Janeiro, Brazil, p. 22-24, 2014. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos14/5062027.pdf. Acesso em: 05 mar. 2025.

