BIOMAPA: CONECTANDO DIAGNÓSTICO E SOLUÇÕES ATRAVÉS DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

Autora: Leticia Aparecida de Oliveira

1ªEdição - 2024

EEL Lorena

APRESENTAÇÃO

Esta proposta se dá como um guia, um produto educacional que integra a Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências do Programa de Pós-Graduação em Projetos Educacionais de Ciências, sob orientação do professor Paulo Atsushi Suzuki, intitulada "Contribuições do Biomapa através da Aprendizagem Baseada em Projetos para a busca de ideias, pertencimento e protagonismo no Ensino Fundamental".

Apresenta-se uma sequência que baseia-se na Aprendizagem Baseada em Projetos, e especificamente no uso da ferramenta Biomapa como ferramenta educacional, abarcando o tema reciclagem e descarte de resíduos sólidos também perpassando conceitos como pertencimento e protagonismo.
Essa sequência foi aplicada no ano de 2023, em uma classe multisseriada de uma escola situada na zona rural de um município do interior do Estado de São Paulo.

O objetivo é que esse material possa servir como inspiração para que professores possam levantar mais contribuições do uso da ferramenta Biomapa para o ensino e teçam mais estratégias de trabalho acerca do tema, promovendo ideias e ações que coloquem os alunos como protagonistas e agentes no meio a que pertencem.

A autora.

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO

1 - ALGUNS CONCEITOS

- METODOLOGIAS ATIVAS
- APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS
- BIOMAPA
- IMPORTANTES DEFINIÇÕES
- EDUCAÇÃO AMBIENTAL
- PERTENCIMENTO E PROTAGONISMO

2- MÉTODO

- QUADRO DE ETAPAS E PASSOS DE APLICAÇÃO
- ETAPAS DE APLICAÇÃO. ETAPA 1 - APRESENTAÇÃO E PREPARAÇÃO
- ETAPAS DE APLICAÇÃO. ETAPA 2: COLETA DE INFORMAÇÕES, BIOMAPA E DIAGNÓSTICO

- DEFINIÇÕES TRABALHADAS COM ALUNOS
- EXEMPLOS APRESENTADOS AOS ALUNOS

- ETAPAS DE APLICAÇÃO. ETAPA 3 - DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES E AVALIAÇÃO

3 - CONSIDERAÇÕES

REFERÊNCIAS

1 ALGUNS CONCEITOS:

METODOLOGIAS ATIVAS

> Por Metodologia Ativa entendemos todo o processo de organização da aprendizagem (estratégias didáticas) cuja centralidade do processo esteja, efetivamente, no estudante. Contrariando assim a exclusividade da ação intelectual do professor e a representação do livro didático como fontes exclusivas do saber na sala de aula (PEREIRA, 2012, p.06).

Tais metodologias são estratégias ativas que propiciam a socialização, a aprendizagem significativa e prática, buscando exercitar a problematização e a busca de soluções pelos próprios alunos, que não são tidos como "folhas em branco".

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

A aprendizagem baseada em Projetos - ABP pode ser compreendida pela:

> Utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas. [...] (BENDER, 2014, p. 15, apud OLIVEIRA et al, 2020.).

Segundo Thomas e Mergendoller (2000, apud CONSTANTINO, THIVES, 2016, pg. 10.), há cinco critérios para definir a autenticidade da Aprendizagem Baseada em Projetos: Ser centrais, não periféricos para o currículo; Ser focados em questões ou problemas que conduzem alunos para encontrar (e debater) os conceitos e princípios centrais da disciplina; Envolver estudantes em uma investigação construtiva; Ser conduzidos por alunos de forma significativa; Ser realistas, não ficcionais como na escola.

BIOMAPA

Para a compreensão do conceito de Biomapa, cita-se Bacci e Santos (2013, p. 20) que colocam a ferramenta como:

> Um instrumento didático-pedagógico de diagnóstico, planejamento e ação que promove a participação dos diferentes atores sociais locais no levantamento de variadas informações sobre o lugar. (...) Sua realização possibilita o (re)conhecimento do local e seus problemas, bem como o compartilhamento de informações, vivências e percepções sobre a realidade socioambiental.

A partir de tal definição se pressupõe o Biomapa como ferramenta de imersão e experienciação do território, identificando que o sujeito deve estar no território, observá-lo, apropriar-se dele e descrevê-lo/desenhá-lo a partir de sua experiência.

> O desenvolvimento do Biomapa de "forma participativa, dialógica e reflexiva, contribui para o processo de intervenção socioeducativa e para o compartilhamento de responsabilidades. (TOLEDO E PELICIONI, 2009; PELICIONI et al., 2012, apud TOLEDO et al, 2015).

Percebe-se o alinhamento da ferramenta com o desenvolvimento de conceitos como "participação", "reflexão" e "responsabilidade", em que entende-se um estreito vínculo de pertencimento do sujeito ao território, e se fazendo parte deste, sente-se responsável e desenvolve competências práticas como a reflexão e a busca de soluções, de compreensão do cenário e da realidade.

IMPORTANTES DEFINIÇÕES

A palavra “lixo” é colocada como aquilo que não se deseja mais, se descartando. Resíduo é colocado como “aquilo que não serve para você, mas para outros pode se tornar matéria-prima de um novo produto ou processo”.
O rejeito é um tipo específico de resíduo — quando foram esgotadas todas as possibilidades de reaproveitamento ou reciclagem (Instituto FEDERAL DE BRASÍLIA, 2022, s/p).
Já o conceito de Reciclagem é colocado como “o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos” (BRASIL, 2022, pg. 29).
E a Reutilização seria o processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação (Instituto FEDERAL DE BRASÍLIA, 2022).

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental perpassa o conteúdo escolar e se faz como política nacional implementada no ano de 1999, em que se entende seu conteúdo como os:

> Processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade" (BRASIL, 1999, p.01).

Remete-se à educação ambiental não apenas em termos de conteúdo voltados à questões ambientais, mas sociais, de responsabilidade e coletividade. Sua aplicação remonta o cenário social e atenta-se para variados contextos, prevenção de agravos e situações de riscos, higiene, [...] propondo “enfoque humanista, holístico, democrático e participativo” (Brasil, 1999, Art. 4°I),

PERTENCIMENTO E PROTAGONISMO.

Pertencer significa compartilhar características, vivências e experiências com outros membros dos grupos de pertencimento, construindo certo sentimento de pertença. O conceito de pertencimento atribui uma identidade ao sujeito que o fará a refletir sobre a vida e o ambiente, contribuindo para uma postura crítica e reflexiva dentro do local onde ele se encontra. O estabelecimento de identidade, bem como de pertencimento são construídos ao longo da vida escolar da criança através do estudo do ambiente, já que é o espaço de vivência que tornará possível se “aprofundar conhecimentos e rever atitudes, conceitos, valores éticos e estéticos” (LESTINGE, 2004, p. 5).

Estudos comprovam que as relações de identidade e pertencimento ao lugar são indispensáveis no processo de apropriação e territorialização do espaço. Tal processo é alcançado quando “os sujeitos desenvolvem, neste local, valores atrelados aos seus sentimentos e à sua identidade cultural e simbólica, recriando o espaço onde vive ao qual se identificam e se sentem pertencer” (RAFFESTIN,1993, p.144).

2 MÉTODO

Direciona-se à utilização e solução para materiais recicláveis e resíduos sólidos, utilizando-se da Aprendizagem Baseada em Projetos para aplicação da ferramenta Biomapa e outras, a partir de Thomas (2000, apud CONSTANTINO; THIVES, 2016, pg. 10) e os cinco critérios elencados por este, conforme a fundamentação posta, buscando-se o desenvolvimento das competências:

- Pensamento crítico, por meio das propostas que deverão ser feitas pelos alunos, reflexão acerca do espaço e realidade, percebendo-se ele próprio como agente transformador.
- Responsabilidade, por meio das ações e propostas para resoluções de questões para o meio, remetendo-se também à percepção do próprio aluno como parte do meio e como responsável pelo meio.
- Autonomia, para desenvolvimento das ações, busca ativa de locais e soluções.

A fim de visualizar as contribuições do trabalho, recomenda-se a aplicação de questionário pré e pós projeto, em que consta o conhecimento que os alunos possuem sobre o tema (reciclagem, resíduos sólidos e outros) e também como se enxergam atuantes no meio (responsabilidade, autonomia, desenvolvimento de ações e outros).

No presente, a aplicação do projeto ocorreu em classe multisseriada localizada na zona rural de uma cidade no interior do Estado de São Paulo. Foram propostas atividades e ações através de três etapas principais, cada etapa contendo passos distintos, a primeira e segunda etapa contendo 4 passos e a terceira etapa contendo 2 passos, sendo cada passo realizado no tempo aproximado de uma e duas horas/aulas.

QUADRO DE ETAPAS E PASSOS DE APLICAÇÃO

Primeira Etapa	Etapa de Apresentação e assinatura de termos.	Tempo
1° Passo	- Apresentação do Projeto para a escola/diretoria.	1 hora/aula
2° Passo	- Apresentação do Projeto para a Professora.	1 hora/aula
3° Passo	- Apresentação do Projeto para os alunos através do Bingo do Projeto.	1 hora/aula
4° Passo	- Apresentação dos termos de consentimento livre e esclarecido para responsáveis e de assentimento para alunos.	1 hora/aula

Segunda Etapa	Etapa de uso de ferramentas e conceitos.	Tempo
1° Passo	- Aplicação de questionário Pré-Projeto com alunos e professor. - Proposta de observação do entorno para a confecção do Biomapa Individual em residência.	1 hora/aula
2° Passo	- Apresentação do Biomapa Individual trazido por cada aluno para a classe.	1 hora/aula
3° Passo	- Confecção do Biomapa Grupal na sala de aula a partir das percepções e do Biomapa Individual. - Diagnóstico- A partir do Biomapa grupal,realiza-se o diagnóstico do meio, identificadas as percepções dos alunos do seu entorno, na forma de roda de conversa.	2 horas/aula
4° Passo	- Explanação de Conceitos chave do tema (reciclagem, resíduo e outros) e de exemplos de casos de reciclagem e manejo de resíduos sólidos para fundamentar a etapa seguinte com modelos, conteúdos e gerar ideias. - Brainstorming: Proposta para os alunos para a elaboração de ideias de forma verbal para as questões identificadas no diagnóstico do Biomapa.	2 horas/aula

Terceira Etapa	Etapa de execução, apresentação de soluções e fechamento.	Tempo
1° Passo	- Busca de soluções e ideias em equipes – Divisão dos alunos em equipes e proposta aos alunos para a confecção do produto/solução em equipe para a questão identificada no diagnóstico, podendo este ser uma ideia, material ou objeto. - Feira de exposições - Apresentação do produto/solução de forma expositiva por cada grupo para a classe.	2 horas/aula
2° Passo	- Aplicação de questionário final com alunos. - Feedback Grupal e verbal dos alunos acerca da participação no Projeto.	1 hora/aula

ETAPAS DE APLICAÇÃO

Etapa 1: Apresentação e Preparação

Objetivo: Introduzir o projeto, obter permissões e preparar a base para as próximas atividades.

Ações: Realize uma reunião com a escola, professores e alunos para apresentar o projeto e seus objetivos.
Explique a proposta do projeto, discuta o cronograma e a importância da participação e realize a Coleta de autorizações formais dos responsáveis e assentimento dos alunos para participar do projeto.

Apresente o projeto aos alunos através do Bingo do Projeto, ou seja, de forma ilustrativa e lúdica, e Forneça a orientação sobre como serão conduzidas as próximas atividades.
Preparação dos Materiais: Nessa etapa utilizou-se de termo de assentimento e consentimento livre e esclarecido e Bingo do Projeto. A seguir há um modelo de bingo. utilizado no Projeto, em que os alunos colam adesivos nas etapas realizadas.

BINGO DO PROJETO

Apresentação do Projeto e dos termos. "Posso e quero participar?"	Questionário Pré-Projeto. "O que eu já sei"	Biomapa individual. "Meu entorno"
Conceitos. "O que é, o que é?"	Biomapa grupal. "Nossa comunidade"	Exemplos e casos. "Para saber mais!"
Equipes e soluções. "Eureca, Tive uma ideia!"	Feira de exposições. "Compartilhando minhas ideias"	Fechamento. "O que eu aprendi e contribui?"

Contribuições do Biomapa através da Aprendizagem Baseada em Projetos para a busca de ideias, pertencimento e protagonismo no Ensino Fundamental".

Etapa 2: Coleta de Informações, Biomapa e Diagnóstico

Objetivo: Levantar informações sobre o conhecimento dos alunos e realizar um diagnóstico do entorno usando o Biomapa.

Ações: Aplicação do Questionário Pré-Projeto
Aplique um questionário aos alunos e à professora para avaliar o conhecimento e as percepções iniciais sobre o tema do projeto. Se for a professora, reflita acerca das percepções e construções que possui sobre o tema, Compile os dados e prepare um resumo das principais conclusões.

Preparação dos Materiais: Nessa etapa utilizou-se de questionários pré-projeto, conforme perguntas a seguir, cartolina grande coladas lado a lado na lousa, canetinha, lápis de cor, caneta, régua, recortes de desenhos de casa, igrejas, escola, árvores e animais e cola para a execução do Biomapa grupal. no Biomapa individual, deixou-se livre para a escolha dos alunos, sendo usado por todos eles o caderno e lápis de cor para a execução. Para a explanação dos conceitos utilizou-se das figuras e definições também apresentadas a seguir:

Exemplos de questões para a reflexão com o professor (questionário pré projeto):

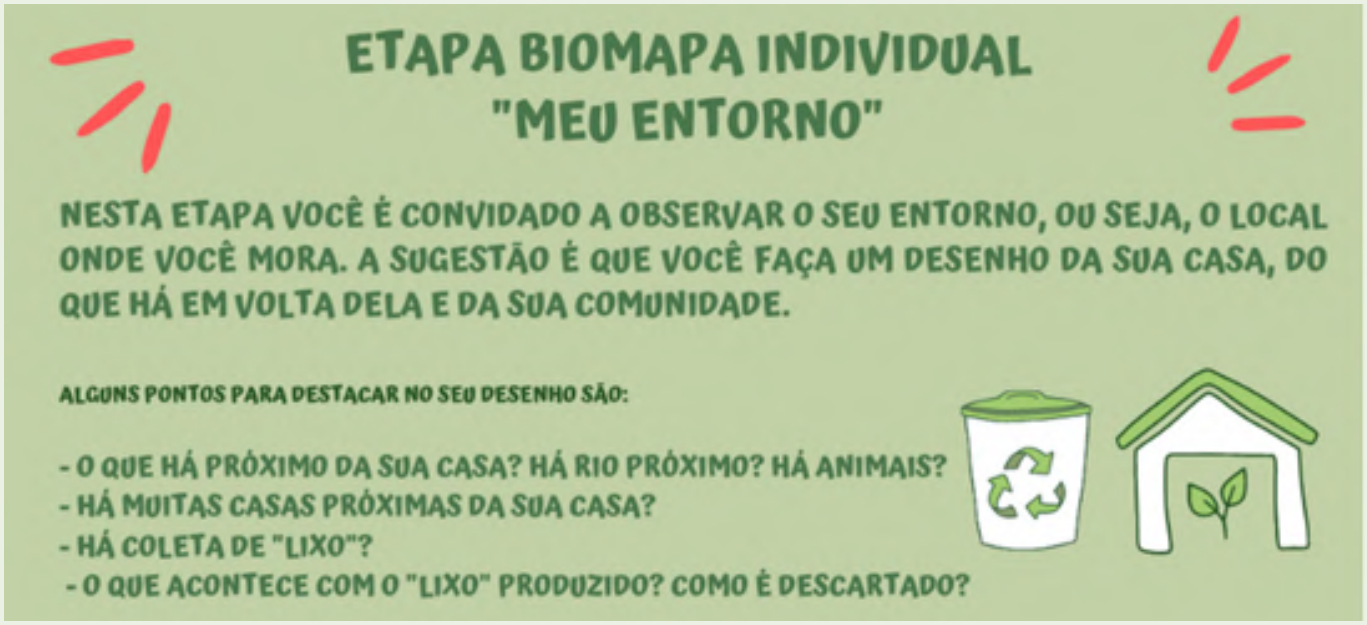
- Para você, o que são projetos em educação?
- Aplica ou já aplicou algum projeto durante a prática docente? Se sim, qual (is)?
- Como sente que os alunos recebem e atuam na proposta de trabalho com projetos?
- Acredita que os projetos contribuam para o contexto escolar e para a aprendizagem dos alunos? Se sim, como?
- No dia a dia escolar, seus alunos apresentam soluções para situações e problemas encontrados?
- Como sente que os alunos se relacionam com o território? Acredita que eles explorem o território em que residem, ou mesmo o entorno escolar?

Exemplos de questões para a reflexão com alunos (questionário pré projeto):

- Você sabe o que é um projeto? () SIM () NÃO
- Você acha que os alunos podem aprender com os projetos? () SIM () NÃO
- Você conhece a cidade onde mora? Sabe o que há perto da sua casa? () SIM () NÃO
- Você gosta de procurar soluções para desafios e problemas? () SIM () NÃO
- Gosta de trabalhar em grupo? () SIM () NÃO
- Gosta de sugerir ideias e ouvir as ideias de outras pessoas? () SIM () NÃO
- O que é “lixo”?
- O que é feito com o “lixo” produzido na sua casa?
- O que acha que é feito com o “lixo” da sua cidade?
- Para você, o que é resíduo sólido?
- O que é reciclagem?
- Cite um exemplo de como reciclar:

Passe para a Confecção do Biomapa Individual, Pedindo aos alunos para observarem e mapearem individualmente seu entorno, focando no manejo de resíduos. Forneça orientações sobre como criar o Biomapa, como no exemplo a seguir:

Exemplo de diretriz para a Confecção do Biomapa Individual:



Posteriormente passa-se para a execução do Biomapa Grupal, em que pede-se aos alunos para representarem seu entorno de forma grupal, com desenhos, colagens ou outra forma criativa, e passa-se para observação do entorno e diagnóstico, visando a identificação de questões que pudessem ser modificadas e transformadas no ambiente de vida dos alunos quanto ao tema e ao manejo de resíduos sólidos, e utiliza-se ainda a ferramenta Brainstorming para instigar ideias de soluções. Nessa etapa ocorre ainda a explanação de conceitos acerca do tema e apresentação de exemplos para os alunos, visando a fundamentação da etapa seguinte, de forma que é sugerido o Brainstorming para que os alunos levantem ideias diante dos pontos encontrados no diagnóstico.

Exemplo de Biomapa individual feito por alunos.

Exemplo de Biomapa Grupal feito por alunos.

DEFINIÇÕES TRABALHADAS COM ALUNOS.

PARA SABER MAIS:

LIXO

O lixo é tudo aquilo que não se quer mais e joga-se fora.

RESÍDUOS

Já o resíduo é aquilo que não serve para você, mas para outros pode se tornar matéria-prima de um novo produto ou processo. O rejeito é um tipo específico de resíduo — quando foram esgotadas todas as possibilidades de reaproveitamento ou reciclagem

RECICLAGEM

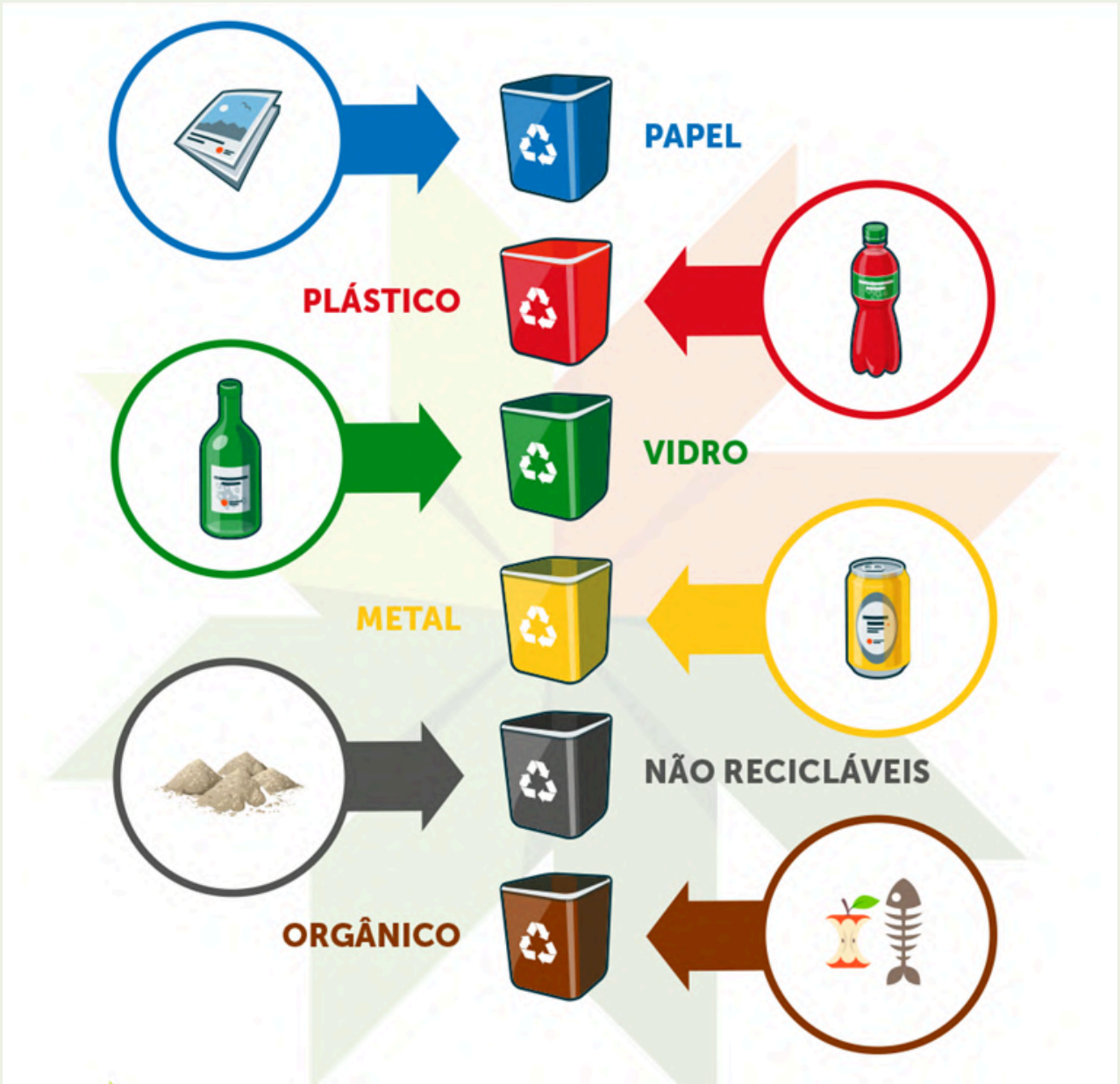
Processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades com vistas à transformação em insumos ou novos produtos.

REUTILIZAÇÃO

Processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação

DEFINIÇÕES TRABALHADAS COM ALUNOS.

COLETA SELETIVA



EXEMPLOS DE OBJETOS PRODUZIDOS COM MATERIAIS RECICLÁVEIS APRESENTADOS AOS ALUNOS

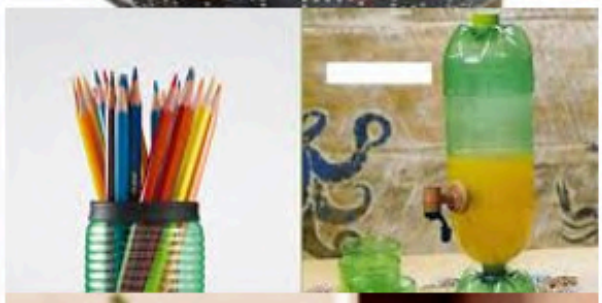
Camisa da Copa é feita com garrafas PET
São necessárias até oito garrafas para produzir uma camisa e, segundo a Nike, o processo de fabricação diminui em até 30% o consumo de energia se comparado ao uso de poliéster novo. Exame, disponível em: https://exame.com/mundo/camisa-copa-feita-garrafas-pet-536115/

Medalhas das Olimpíadas de Tóquio foram feitas com partes de celulares e computadores reciclados.
Organização dos Jogos coletou mais de 78 toneladas de celulares, computadores e outros itens usados para reutilizar ouro, prata e bronze. Globo/G1, disponível em: https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2021/07/14/medalhas-das-olimpiadas-de-toquio-foram-feitas-com-partes-de-celulares-e-computadores-reciclados.ghtml.

EXEMPLOS DE OBJETOS PRODUZIDOS COM MATERIAIS RECICLÁVEIS APRESENTADOS AOS ALUNOS

Cadeira é 100% fabricada com plástico reciclado
A cadeira usa, para o assento, resíduos plásticos de redes, cabos e outros itens típicos da atividade pesqueira, e, para os pés, aço reciclado. Casa Vogue/ Globo, disponível em: https://casavogue.globo.com/Design/Moveis/noticia/2019/02/cadeira-e-100-fabricada-com-plastico-reciclado.html.

OUTROS EXEMPLOS DE OBJETOS PRODUZIDOS COM MATERIAIS RECICLÁVEIS APRESENTADOS AOS ALUNOS



Etapa 3: Desenvolvimento de Soluções e Avaliação

Objetivo: Desenvolver e apresentar soluções para os problemas identificados no diagnóstico do Biomapa.

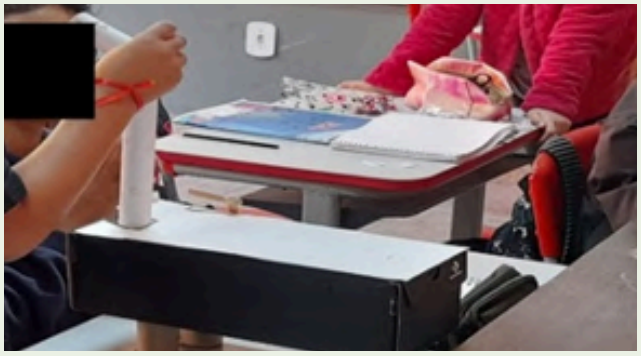
Ações: Divida os alunos em equipes para desenvolver ideias e soluções para os problemas identificados no diagnóstico do Biomapa. As equipes podem ser nomeadas e remetidas a algum aspecto do tema, desta forma, incentive os alunos a criarem suas equipes de forma criativa.
Incentive a integração das etapas anteriores para que os alunos possam criar propostas de soluções viáveis e disponibilize materiais diversos que possam servir de base para a execução da tarefa, como canetas, lápis, materiais recicláveis e outros. Disponibilize um tempo para que os alunos criem um produto/ideias.
Realize uma feira para que as equipes apresentem suas soluções e produtos, e possam compartilhar com os colegas. Aplique um questionário final para verificar o conhecimento adquirido e promova uma roda de conversa para feedback sobre a participação no projeto.

Preparação dos Materiais: Nessa etapa utilizou-se materiais para a execução do produto como materiais recicláveis, latinhas, papel, papelão, caixas, rolos de papel higiênico, lápis de cor, cola, canetinha e tesoura. Também utilizou-se questionário pós projeto, conforme a seguir.

Exemplo de divisão de grupos, realizada no Projeto:
- Equipe Vermelha: “Grupo da Reciclagem”, composto por três alunos, sendo dois do primeiro ano e um do terceiro ano.
- Equipe Verde: “Grupo Meio Ambiente”, composto por dois alunos, sendo um do primeiro ano e um terceiro ano.
- Equipe Azul: “Grupo das Transformações”, composto por três alunos, sendo um do quinto ano, um do quarto ano e um do terceiro ano.

Exemplo de Produtos elaborados por alunos.

Brinquedo de caixa e rolos de papel: Robô e bonecos.



Briquedo de Caixa - Girafa.

Jogo de tabuleiro com isopor e papel.

Exemplos de questões para a reflexão com alunos (questionário pós projeto):

- Você gostou de trabalhar em Grupo? () SIM () NÃO
- Você acredita que aprendeu algo no projeto? () SIM () NÃO
- Você gostou de sugerir ideias e soluções? () SIM () NÃO
- Você gostou de ouvir ideias dos colegas? () SIM () NÃO
- Sente que aprendeu mais sobre seu bairro e sua cidade? () SIM () NÃO
- O que é “lixo”?
- O que é reciclagem?
- Dê um exemplo de como reciclar

3 CONSIDERAÇÕES

Este manual foi desenvolvido com o objetivo de inspirar a implementação de práticas ativas que tornem o processo de aprendizagem mais envolvente e significativo. Ao promover a participação dos alunos por meio de projetos colaborativos e resolução de problemas reais, busca-se estimular o desenvolvimento de habilidades essenciais como criatividade e trabalho em equipe.

Ao colocar os alunos no centro do processo educativo, o foco vai além dos conceitos, permitindo que eles se tornem protagonistas de sua própria jornada de aprendizado. A transformação no ensino começa com ações concretas, e mudanças, sejam elas pequenas ou grandes, podem ser implementadas em sala de aula.

Por fim, este manual convida ao cultivo da curiosidade, da autonomia e da reflexão, por meio da implementação de práticas como o uso do Biomapa, que inspirem os alunos a se desenvolverem e se engajarem de maneiras inovadoras e surpreendentes.

REFERÊNCIAS

BACCI, D.C; SANTOS, V.M.N. Mapeamento socioambiental como contribuição metodológica à formação de professores e aprendizagem social. Geologia USP. Publicação Especial, [S.l.], v. 6, p. 19-28, Set. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares [recurso eletrônico] / coordenação de André Luiz Felisberto França... [et. al.]. – Brasília, DF: MMA, 2022. 209 p.: il.; color.

CONSTANTINO, B. M; THIVES, A. Aprendizagem Baseada em Projetos: a importância das metodologias ativas para o processo ensino aprendizagem. 2020. Santa Catarina. http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/index.php/pos graduacao/trabalhos-de-conclusao-de-bolsistas/trabalhos-de-conclusao-de-bolsistas a-partir-de-2018/ciencias-humanas/especializacao-4/1338-aprendizagem-baseada em-projetos-a-importancia-das-metodologias-ativas-para-o-processo-ensino aprendizagem/file> Acesso em 04 Abr. 2023.

INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA. Ministério da Educação. 2022. Semana do Meio Ambiente — Saiba a diferença entre lixo, rejeito e resíduo. Disponível em: https://www.ifb.edu.br/reitori/30837-semana-do-meio-ambiente-saiba-a-diferenca entre-lixo-rejeito-e-residuo> Acesso em 20 Abr. 2023.

LESTINGE, S. R. Olhares de educadores ambientais para estudo do meio e pertencimento. Dissertação (Doutorado em Recursos Florestais). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba 2004.

OLIVEIRA, S. L. DE., SIQUEIRA, A. F., & ROMÃO, E. C. (2020). Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Médio: estudo comparativo entre métodos de ensino. Bolema: Boletim De Educação Matemática, 34(67), 764–785. https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n67a20> Acesso em 22 Abr. 2023.

PEREIRA, R. Método Ativo: Técnicas de Problematização da Realidade aplicada à Educação Básica e ao Ensino Superior. In: VI Colóquio internacional. Educação e Contemporaneidade. São Cristóvão, SE. Set. 2012.

RAFFESTIN, C. Por uma Geografia do Poder. São Paulo: Ática, 1993. REIGOTA, M. O que é Educação Ambiental? São Paulo: Brasiliense, 1994.

TOLEDO, R. F; GRANDISOLI, E; MAIA, R. A. Apoio ao ensino – métodos e ferramentas de aprendizagem social. Capítulo 2. In: Temas atuais em mudanças climáticas para os ensinos fundamental e médio. (pp.92-108). Edição: 1. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/284162134_Apoio_ao_ensino_-_mudancas_climaticas> Acesso em 28 Abr. 2023.

Programa de Pós Graduação em Projetos Educacionais de Ciências

Escola de Engenharia de Lorena
Universidade de São Paulo.