JOYCE CEZARIO BARBOSA TAKAHASHI

ABORDAGENS TEMÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA

Caderno Temático de ações propositivas de Educação Ambiental em ambiente escolar para a cidade de São João de Meriti

Rio de Janeiro

2020

Ficha catalográfica

Takahashi, Joyce Cezário Barbosa
TT136a Abordagens Temáticas de Educação Ambiental no Ensino de Química: Caderno Temático de ações propositivas de Educação Ambiental em ambiente escolar para a cidade de São João de Meriti / Joyce Cezário Barbosa Takahashi. -- Rio de Janeiro, 2020.
35 f.

Orientadora: Cassia Curan Turci.
Coorientadora: Bruno Andrade Pinto Monteiro.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Química, Programa de Pós Graduação em Ensino de Química, 2020.

1. Educação Ambiental. 2. Ensino de Química. 3. São João de Meriti. I. Turci, Cassia Curan, orient. II. Monteiro, Bruno Andrade Pinto, coorient. III. Título.

Índice

	Introdução	04
1.	O mesmo lugar, uma nova perspectiva	05
	A importância do resgate histórico em Educação Ambiental	05
	A educação ambiental observada nos documentos analisados	08
2.	(Re)pensando o cotidiano escolar	12
	Sobre a interdisciplinaridade e seus níveis	13
3.	(Re)descobrindo o entorno	15
	A fauna	15
	A flora	16
4.	E os fenômenos naturais?	18
	O nascer e o pôr do sol	18
	Observando o céu à noite	18
	Lua, a beleza noturna	19
	Chuva e orvalho	19
	O arco-íris	20
	Os ventos	20
	Relâmpago e trovão	20
5.	O ambiente urbano	22
	Prédios ou casas, eis a questão!	22
	Ambiente urbano ou ambiente rural?	22
	A questão ambiental no âmbito das profissões	24
	Embalagens	24
	Frota de veículos e a questão dos engarrafamentos constantes	25
	Contando calorias	26
6.	O lixo em ambiente escolar	27
	Dengue, Zika Vírus, Febre Amarela e Chicungunya	27
	Toxoplasmose	28
	Leptospirose	29
	Compostagem, minhocário, horta e ervanário	29
	Reciclagem	30
	O que não pode ser incluído na coleta seletiva?	30
	Água de reuso	31
	Consumo Consciente de energia elétrica, como proceder?	31
	E os palitos?	32
	O cigarro e a degradação ambiental	33
	Corona vírus, H1N1 e a questão ambiental	34
	Planejamento + Educação = Solução	34
	Referências Bibliográficas	36

Introdução

"Abordagens temáticas de Educação Ambiental no Ensino de Química" é um caderno temático de ações propositivas para o desenvolvimento e implantação de Projetos e Ações de Educação Ambiental, destinados a instituições de ensino que pretendem trabalhar a Educação Ambiental como tema gerador, de forma transdisciplinar, sob um olhar crítico, reflexivo, de pensar autêntico e contextualizada. A Educação Ambiental é trabalhada em busca de uma Educação Dialógica e integradora que exercita a reflexão crítica e desenvolva o sentimento de pertencimento ao lugar social, visando uma formação cidadã, que incentive a tomada de decisão consciente em prol da melhoria dos ambientes de convívio social, não apenas nas unidades escolares, mas também nos lares e demais espaços de interação.

Todo professor (ou diretor) já se sentiu perdido em algum momento do planejamento, seja durante a elaboração do plano de aula, do plano de curso ou até mesmo do PPP da instituição, gerando uma infinidade de questionamentos que parecem não ter solução.

Como trabalhar a Educação Ambiental no âmbito das disciplinas curriculares?

Antes de prosseguirmos, permita-me destacar um fato: O movimento ambiental é colaborativo e precisa estar atento à realidade da comunidade, adaptando-se e difundindo informações. A maneira mais eficaz de obter colaboração da unidade escolar como um todo é através do desenvolvimento do material pedagógico. No caso da educação profissional, questões acerca do cotidiano da profissão devem ser contextualizadas. Incentivar o corpo docente a produzir o seu material em sistemas de parceria com docentes de outras disciplinas, contextualizando a abordagem, facilita a transposição didática. Trabalhar a Educação Ambiental como um tema transversal, explorando apenas aspectos científicos, prejudica a sua percepção. Geralmente, ao tratar de temas ambientais, os livros didáticos exibem catástrofes e poluição, gerando, nos jovens, um sentimento de impotência em seu primeiro contato com a Educação Ambiental. A sensibilização dos estudantes, através da contemplação da beleza ainda existente no ambiente, pode conduzir à valorização das riquezas naturais e viabilizar atividades de preservação.

Nos capítulos seguintes trataremos da Educação Ambiental, de forma transdisciplinar e contextualizada, em ações e projetos no âmbito das disciplinas curriculares. Espero que nossa abordagem sirva de inspiração para sua instituição.

Seja bem-vindo caro leitor!

Capítulo 1

O mesmo lugar, uma nova perspectiva

A partir da década de 60 disciplinas práticas como física, química, biologia e ciências, artes, entre outras, passaram a ser trabalhadas de forma exclusivamente teórica, culminando em uma educação anacrônica, e deixando para trás a educação transformadora.

Neste caderno propomos atividades de EA considerando a realidade socioambiental e os recursos disponíveis nas instituições de ensino, principalmente públicas. Oferecemos sugestões simples, que utilizem materiais acessíveis. A profundidade e a extensão de cada atividade ficam a cargo do grupo de trabalho que a conduzirá, que deve estar atento às adequações à realidade local e ao método de avaliação.

Este caderno temático é um produto educacional pensado e desenvolvido durante a minha pesquisa de dissertação de mestrado, na qual analisei o Plano de Curso de Química e o PPP de escolas da Rede Pública Estadual de Ensino, situadas na cidade de São João de Meriti. Durante a análise dos documentos que compuseram o corpus da pesquisa identifiquei ações de educação ambiental, projetos e até mesmo temas geradores que poderiam ter sido trabalhados. O intuito do presente trabalho é mostrar o que já vem sendo feito no âmbito da Educação Ambiental em ambiente escolar e sugerir novas abordagens, temas e até mesmo projetos. Queremos ajudá-los a pensar a Educação Ambiental com foco no lugar social.

O que há de tão importante assim nas ações de educação ambiental que tenha se tornado interessante ao ponto de ser compartilhado? Sensibilização, conscientização, formação para a cidadania, geração de valores e mudança comportamental, desenvolvimento de habilidades, contextualização de conhecimentos, alfabetização científica, preservação de recursos naturais, desenvolvimento do senso crítico e autocrítica, engajamento social, cultural e ambiental.

A importância do resgate histórico em Educação Ambiental

O que sabemos sobre o passado de São João de Meriti?
Sempre foi como é hoje?
Será sempre assim?

Olhar para o passado é um exercício nostálgico e esclarecedor. Quem viveu em São João de Meriti na década de 90 tem um olhar com historicidade o bastante para descrever diversas mudanças no contexto histórico-cultural e

impactos ambientais. Lançando um olhar sobre as memórias das histórias contadas por nossos pais e avós descobrimos muito acerca da sociedade construída e sobre a historicidade do lugar social em si, seus costumes, crendices, hábitos cotidianos e demais fatores que puderam influenciar em certa medida o que hoje conhecemos. As falas de outros moradores antigos, principalmente pertencentes a outros núcleos familiares são repletas de outros olhares sobre os aspectos aqui abordados.

Deixo como desafio o exercício da curiosidade, a busca além dos registros históricos oficiais, o diálogo enriquecedor com moradores mais antigos em busca do patrimônio imaterial mais ricamente descrito em memórias e registros da cultura local como proposta de atividade.

As falas dos moradores antigos traduzem a riqueza de detalhes que não encontramos em registros. Observem os recortes de diálogos com meu pai e minha avó paterna:

"Época boa era a minha onde a molecada se divertia. Era bagunça de verdade e não falta de educação. Passeio é praia, cachoeira, coisa boa. Não shopping e essa porcaria de cinema... Que graça tem isso?!

Quando eu era moleque eu vinha da escola correndo e ia pescar com o Jurandir meu primo, caçar passarinho... Andava no mato sem medo, pegava fruta no pé... Aqui era tudo fazenda, eu tinha uma vaca e um cavalo. Meu avô me deu. É... acabou com tudo.

Não tinha geladeira, a carne era defumada, era salgada ou conservada na banha. Não tinha luz, era à base de lamparina. A primeira televisão aqui era na casa do ... (os queridos leitores me desculpem, mas não me recordo o nome e grau de parentesco do primeiro morador conhecido na região por ter uma televisão), juntava todo mundo lá sentado nos caixotes pra ver televisão. Só tinha um carro aqui, todo mundo queria ver! (Era de um parente também, não me recordo o nome, infelizmente!)

Banana verde era só enrolar no jornal e esperar. Tinha rio pra pescar, cachoeira, tinha barco no rio, não era essa porcaria de esgoto que é hoje. Aqui era tudo fazenda! Tinha muita árvore de fruta, agora só tem algumas no quintal da madrinha Natália... Lá tem pé de figo, de abiu, de amora, de manga e tem uns matos pra fazer remédio.

Chá de aroeira... é bom pros rins.
Seu irmão quando pequeninho teve sarampo, ficamos doidos achando que ele ia morrer... ninguém descobria o que ele tinha! Foi tia Jurema que salvou ele, ela disse que era sarampo e único jeito era fazer o sarampo vir pra fora, demos chá de sabugueiro e rezamos que se não desse certo era pra Deus levar. O sarampo estourou e ele ficou bom, mas ficou com sequela."

Quanta informação pode ser extraída dessa fala?
O que tem de Educação Ambiental nesse contexto?

A cidade de São João de Meriti de quando "Seu" João era criança nada tem a ver com o que vivenciamos hoje, e muito se perdeu desde então. Mas o

conhecimento é eternizado de geração em geração através de narrativas, isso é resgate cultural e também é Educação Ambiental!

"Ah, antigamente lavava roupa no rio, tinha lavadeira!

Tá com tosse? Vou mandar sua tia na rua comprar erva pra fazer xarope. Não pode ficar com tosse não, porque se der pneumonia morre, a gente é tudo fraco de pulmão! Antigamente criança dava pneumonia e morria, tem que ter cuidado. Tem erva certa pra fazer remédio e tem erva que é veneno, tem que saber direitinho. Tá com roxo? Passa arnica que fica bom."

...

"A minha avó? Morava do outro lado da linha do trem, ela morreu atropelada pelo trem! Já estava surda e foi atravessar a linha pra buscar água na bica o trem tava vindo ela não escutou, a vizinha viu e gritou muito com ela mas como era longe não dava tempo de salvar."

A questão dos transportes em São João de Meriti tem suas problemáticas há décadas, o caso dos atropelamentos recorrentes na linha férrea se arrasta desde a época da minha bisavó. Isso também é Educação Ambiental, o planejamento urbano deve levar em consideração fatores ambientais, é necessário que haja sinalização sonora e visual, que haja monitoramento e cancela na travessia.

Uma boa proposta de trabalho é fazer o resgate histórico da região através da busca de informações com moradores antigos da região. Registros fotográficos, vídeos e documentos em geral proporcionam um bom panorama ambiental da época, porém a memória, a experiência individual e coletivas dos moradores tem maior riqueza de detalhes e possibilita um resgate histórico-cultural.

Falemos agora do que mais me incomoda em São João de Meriti: A questão da água e do lixo. Nos próximos capítulos aprofundaremos as propostas de trabalho de ambos os temas em Educação Ambiental, por enquanto ficaremos com algumas reflexões.

- A água acabou, vamos lá na rua ver se foi só aqui.
- Não tem água? E agora? A gente vai ficar sem tomar banho? Ahhhhh... Eu tô com sede!
- Calma! Deixa de ser desesperada! Vamos lá na rua ver.
- Pai, o que tá acontecendo? Quem é essa gente?
- São os vizinhos, tá todo mundo fazendo fila pra apanhar água lá na Geralda.
- Ué! Na casa dela tem água por quê?
- Ela tem poço.
- Pega os baldes lá dentro que eu vou entrar na fila.

...

- Pai, a água acabou! Vamos lá na Dona Geralda pegar água no poço?
- Poço? Que poço?!
- O poço da casa dela, ué!
- Esse poço já secou à muito tempo! Ela fechou o poço, a água contaminou e ela fechou.

Aproximadamente seis anos separam o primeiro diálogo do segundo, não se sabe ao certo o que houve com o tal poço, uns diziam que secou, outros diziam que a água foi contaminada ficando imprópria para o consumo. A questão da água sempre esteve em evidência em São João de Meriti, sempre houveram alagamentos com as chuvas de verão, entupimento das bocas de lobo e trechos de rio poluídos que transbordavam com as chuvas espalhando esgoto pela região. A água da torneira também tinha qualidade duvidosa frequentemente, ora vinha opaca com aspecto leitoso, ora vinha com forte odor de cloro, quando o abastecimento era interrompido a água saía barrenta, mas nada se compara ao caso da contaminação com Geosmina que ocorreu este ano.
Diziam os moradores mais antigos que havia cachoeira em São João de Meriti, também falavam sobre a gruta da Igreja católica, sobre a gruta, cheguei a ver quando criança, era pouquíssima água (não sei se era natural) e definitivamente secou. Diziam que havia um porto, que pescavam no Rio Pavuna, se banhavam e barcos passavam por ele também, hoje se tornou um imenso valão a céu aberto, repleto de garças que se alimentam dos restos de peixe jogados na água na região da Feirinha da Pavuna. Era uma região de fazendas, tinha mata, e hoje em nada lembra o lugar tão nostálgico na memória dos antigos moradores, graças à exploração excessiva.

O lixo é o ator coadjuvante nessa questão. O descarte impróprio de materiais descartáveis, bem como de materiais que não são recolhidos pela companhia de limpeza urbana formam ilhas de lixo em trechos da cidade, favorecem a procriação de pragas e vetores urbanos, o que culminou em alguns episódios de pragas de ratos e baratas invadindo as residências, surtos de dengue, zika e chicungunya, além de favorecer o transbordamento dos rios e os alagamentos.

É necessário ter em mente que assim como houveram inúmeras mudanças no panorama ambiental da região com o passar dos anos, por mais que tenhamos a impressão de que nada mudará há possibilidade de mudança, principalmente no que diz respeito à degradação. Podemos avançar com pequenas intervenções rumo a uma melhoria significativa na região. A fauna e a flora da região mudaram drasticamente nos últimos 24 anos, era possível encontrar gaviões, maritacas, corujas, morcegos, cobras, lagartos, beija-flor e outras espécies de pássaros. Existiam mais trechos verdes, menos asfalto e um maior número de árvores. Hoje é difícil se aconchegar à sombra de uma árvore e talvez em alguns anos se torne mais raro ainda.

A Educação Ambiental observada nos documentos analisados

A seguir apreciamos o que vem sendo feito em ambiente escolar na cidade de São João de Meriti, segundo o PPP e o Plano de Curso de Química de algumas escolas da Rede Estadual.

- **Laboratório Pedagógico de Vida e Natureza:** Oferece subsídios para a percepção ambiental através da indissociabilidade do ser humano e do ambiente que o mesmo ocupa, compreendendo as questões ambientais atuais, valorizando a ação cidadã e favorecendo o enraizamento cultural, visando o entendimento complexo da realidade (localização espaço-temporal, adaptabilidade social, alimentar, fisiológica e cultural) subsidiando a ação no lugar social ao qual pertence, congregando conhecimentos de diversas disciplinas.

- **PROERD** (em parceria com a Polícia Militar): Programa de caráter social e preventivo, com palestras de combate às drogas e ao bullying.

- **Projetos de combate ao mosquito Aedes Aegypti** (vetor da febre amarela, dengue, zika vírus e chicungunya): Tem como objetivo orientar, conscientizar e mobilizar a comunidade através de ações de prevenção e combate ao mosquito. Algumas unidades contam com a participação do Corpo de Bombeiros e profissionais da área da saúde para palestras e verificação do ambiente, bem como do entorno da unidade escolar.

- **Feira de Ciências e projetos integrados por área:** Os projetos são desenvolvidos no decorrer do ano letivo e contam com um dia de culminância, onde geralmente é promovida uma feira com apresentação dos dados obtidos durante as pesquisas e até mesmo realização de experimentos. Muitas vezes são projetos transdisciplinares, um dos projetos identificados se tratava do letramento matemático como instrumento de percepção socioambiental através da interpretação de gráficos para a sistematização de dados, congregando conhecimentos de diversas disciplinas.

- **Descarte de pilhas, baterias e embalagens de alumínio:** Visa conscientizar acerca dos aspectos ambientais envolvidos decorrentes do descarte inadequado, bem como na produção e reciclagem de embalagens de alumínio.

- **Atividades de investigação:** Com o uso de diversos temas geradores conscientiza acerca das questões ambientais envolvidas como no caso em que se pretende identificar a presença de fenômenos naturais como a corrosão, a presença de colóides e

chuva ácida, por exemplo, com o intuito de estabelecer relações entre estes e as consequências ambientais. Outro exemplo é a avaliação das implicações ambientais relacionadas a variação dos tipos de combustíveis na produção de energia. Podemos também destacar a conscientização acerca da relação do consumo de anabolizantes, medicamentos, açúcares, sal, gordura, adoçantes e aditivos alimentares, enfatizando o interesse mercadológico e, entre outros temas, a redescoberta do valor das ervas medicinais.

- **Reciclagem, reutilização e reaproveitamento:** Tem como objetivo conscientizar acerca da necessidade de manter o hábito de reutilizar, reciclar e reaproveitar.

- **Problematização acerca do uso de plásticos no cotidiano:** O principal intuito é analisar, criticamente, o uso dos plásticos no cotidiano, bem como poluição, reciclagem, armazenamento e incineração.

- **Economia de água e energia elétrica:** O projeto busca a sensibilização e a conscientização com foco na mudança comportamental, a fim de preservar os recursos naturais através da economia de água e energia elétrica, preservando os mananciais.

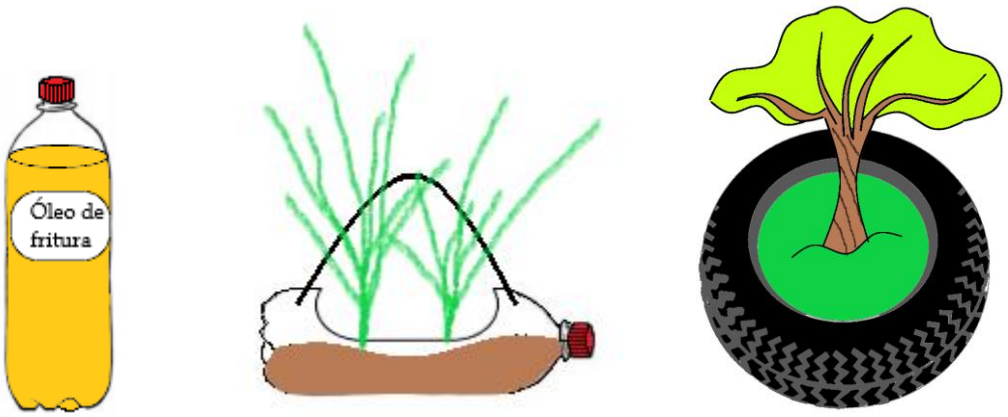
- **Combate ao abuso sexual:** Este projeto, ainda que sua presença cause certo espanto neste contexto, é igualmente importante no âmbito da Educação Ambiental, uma vez que impactos ambientais são decorrentes do aumento populacional, que leva a sociedade ao estado de pobreza, aumenta a demanda de produção e resulta em maior utilização dos recursos naturais.

- **Ponto de coleta de óleo:** Em algumas unidades escolares da cidade é possível observar pontos de coleta de óleo de fritura usado, boa estratégia para prevenir o descarte incorreto que resulta em maior custo para o tratamento de efluentes, uma vez que pode contaminar os mananciais, dificultando as trocas gasosas com a atmosfera, o que causa o desequilíbrio ecológico, além de entupir as caixas de gordura e gerar custos que poderiam ser evitados.

- **Jardinagem e paisagismo:** Em algumas unidades observamos o serviço de jardinagem principalmente no que diz respeito ao paisagismo e a conservação. Encontramos um dos jardins totalmente projetado com o uso de materiais recicláveis como pneus.

Vale lembrar que nem todas as ações de educação ambiental estão descritas no Plano de Curso das disciplinas ou no PPP. Observamos algumas unidades escolares com pontos de coleta de óleo de fritura usado, reutilização de garrafas pet como jardineiras suspensas e de pneus na revitalização do jardim, presença de avisos adesivos voltados para a conscientização do consumo de energia e de água e separação de materiais recicláveis (principalmente papel)

Figura 1: Óleo de fritura usado, horta em garrafa pet e pneu reutilizado.



Capítulo 2

(Re)pensando o cotidiano escolar

O que nos cerca no ambiente escolar?
Quem convive conosco? Quais são suas experiências e vivências?
Sobre o entorno da escola, o que podemos dizer?
Há vestígios de ações de educação ambiental?
Por onde poderíamos começar?
O que dá para fazer além da semana do Meio Ambiente?

Essas e outras perguntas surgem numa tempestade de ideias durante as reuniões pedagógicas e a elaboração do PPP. No entanto, existem questões prioritárias a serem resolvidas. Passam-se décadas e as mesmas questões assombram as reuniões, como por exemplo a questão do lixo jogado no chão durante o intervalo, as paredes e mobiliários rabiscados, que aumentam a necessidade de aquisição, desperdício de merenda, água e energia elétrica.

Como resolver tais questões enquanto se trabalha a educação ambiental?
Como manter o foco em um assunto por vez?

Podemos trabalhar a educação ambiental usando justamente tais problemas como temas geradores!

-Eu quero saber, o que foi isso que aconteceu no intervalo hoje?
- Vocês não têm educação?
- Vocês fazem isso na casa de vocês?
(Um silêncio mortal toma conta do pátio da escola)
- Vocês sabiam que tem muita gente passando fome?
- Que absurdo! Desperdiçar fruta com guerra de comida, sujar o pátio todo e o refeitório também, dá trabalho para as funcionárias limparem, perde tempo, custa dinheiro, gasta água e produto de limpeza. As mães de vocês nunca disseram que não se joga comida fora?
- Eu sei quem foi e quem não foi. Todo mundo já pro refeitório pra ajudar a catar essa imundície que vocês fizeram, e se isso se repetir vou chamar os pais de vocês na escola e o conselho tutelar!

A falta de uma educação de qualidade no âmbito da cidadania, e de educação ambiental propriamente dita, muitas vezes se dá por falta de acesso à informação, indivíduos que nunca obtiveram explicações ou orientações sobre o assunto mostrando o que seria melhor para o coletivo, ensinando a se colocar como pertencente a uma comunidade e como se comportar em espaço público. Assim o indivíduo cresce sem referências claras e culmina no que mais temos visto: desperdício de alimentos, violência, falta de senso de coletividade, consumismo, etc. É urgente a necessidade de uma educação para a cidadania, em todos os espaços possíveis, mas principalmente na escola.

Aqui iniciamos nossas sugestões a fim de que sirvam como inspiração e apoio para suas ações e projetos de educação ambiental.

A abordagem sociocultural, idealizada por Paulo Freire, considera a educação como ato político e tem como objetivo a conscientização e a transformação da realidade através da práxis. A escola é tida como um espaço de trocas de saberes em prol do desenvolvimento de todos, sobretudo no que diz respeito ao pensamento crítico e a tomada de decisão consciente através da discussão de temas que afetam a realidade do lugar social. Temas geradores, favorecem a cooperação e a organização com foco na solução dos problemas apresentados. A educação ambiental popular considera ainda a transformação da relação do ser humano com o meio ambiente para, então, transformar a sociedade.

Sobre a interdisciplinaridade e seus níveis

Na multidisciplinaridade observamos a oferta simultânea de matérias diferentes, com um baixo nível de integração. Na pluridisciplinaridade observamos o diálogo entre as disciplinas que ocupam a mesma área de conhecimento (por exemplo Química, Física, Biologia e Matemática) sem uma modificação interna da ciência. No entanto, com maiores possibilidades de enfrentamento de situações semelhantes ao cotidiano, na interdisciplinaridade a cooperação entre as disciplinas promove um intercâmbio enriquecedor que leva à sua modificação individual e a dependência entre elas. Já na transdisciplinaridade não existem fronteiras entre as disciplinas. Através de sucessivas atividades interdisciplinares, constrói-se um sistema total como uma espécie de macrodisciplina, com o intuito de aplicar o conhecimento construído na transformação da realidade.

A interdisciplinaridade na prática educativa é um exercício de comprometimento e diálogo. A vontade é o principal combustível motivacional para fazer esse sistema cooperativo acontecer, superando a fragmentação do conhecimento rumo à complexidade dos fatos e fenômenos sob um novo olhar. A Educação Ambiental permite uma análise rica, graças à abertura que proporciona a diversos campos do saber, levando à compreensão da realidade complexa e facilitando o desenvolvimento de uma visão sistêmica e global. Pedagogicamente falando, ela favorece a integração dos saberes. É importante resgatar e reconhecer a importância de outros saberes, como os obtidos através da experiência e vivências coletivas ou individuais, os saberes tradicionais e culturais.

Uma proposta para alcançar os objetivos determinados nas ações de educação ambiental é lançar mão de mecanismos de reflexão e sensibilização. A conscientização, através da sensibilização, é uma atitude humanizada e foge

dos padrões de ensino sistematizado pela análise do entendimento. O aluno passa a fazer por sentir (desejo de mudar a realidade, fraternidade, solidariedade, amor, fraternidade, esperança, pena etc...) e entender a real necessidade de sua ação. Uma única pessoa pode fazer toda a diferença. Assim, questionamos as ações de educação ambiental que visam apenas a informação sobre causas e consequências.

Não pretendemos neste trabalho ditar regras ou impor qualquer tipo de mudança, mas apenas problematizar algumas questões através da exposição de fatos e exemplos. Pretendemos ainda dialogar com o leitor através da reflexão sobre as possibilidades e realidades individuais das instituições e do lugar social em questão, aqui apresentadas, respeitando a autonomia e a liberdade de escolha e expressão de cada um.

Convido-os agora a uma breve reflexão...

Qual o meu entendimento sobre a educação ambiental agora?
Como pretendo trabalhar as questões ambientais no ambiente escolar?
De que forma podemos aprimorar a educação ambiental no PPP?
As ações e projetos atuais constituem práticas pontuais, fragmentadas e desarticuladas?

Uma proposta interessante de trabalho é propagar a Agenda 2030 da ONU com seus 17 objetivos do Desenvolvimento Sustentável e suas 169 metas através de projetos transdisciplinares de Educação Ambiental que englobem os atores sociais como um todo no ambiente escolar, favorecendo a multiplicação do conhecimento para além dos muros da escola.

Figura 2: Educação Ambiental inserida nos documentos de referência das unidades escolares.

Capítulo 3

(Re)descobrindo o entorno

As atividades que sugerimos neste capítulo giram em torno da redescoberta dos vestígios da natureza exuberante que existia na localidade. Assim, sugerimos a identificação destes vestígios, ações de preservação e melhoria do famoso metabolismo urbano.

A fauna

A atividade consiste em incentivar os alunos a lembrar a fauna local, não apenas a introduzida, mas a fauna sobrevivente, que de alguma forma resistiu às mudanças ambientais locais. O ideal é trabalhar em pequenos grupos de alunos, podendo adotar diversas estratégias, de acordo com a realidade da turma.

Mas e a visão antropocentrista?
Ou melhor: O que é antropocentrismo?

Tradicionalmente enfatizava-se que o ser humano era protagonista na natureza perante os animais; os animais por sua vez eram tidos como inferiores e meros expectadores.

Voltando a fauna, essa atividade pode originar muitas outras.

Ao perceber as diferentes espécies coexistindo no ecossistema urbano, cada uma com suas características, mas buscando sobreviver, podemos conduzir o raciocínio até o estudo dos hábitos, funções e classificação dos animais, levando à reflexão acerca dos nossos próprios hábitos e convívio social.

Podemos também debater a questão do medo irracional que o ser humano sente ao deparar-se com determinados seres vivos, o falso moralismo ao apoiar causas de conservação e continuar consumindo animais que foram confinados para o abate, um claro exemplo dos filtros sociais, predação e o consumo inconsequente, as inter-relações dos seres urbanos e a teia alimentar.

Uma boa opção também é aprofundar a discussão colocando em foco os animais peçonhentos, servindo como base para a contextualização de temas em diversas disciplinas.

Podemos ampliar este trabalho para uma pesquisa de campo, que pode ser realizada na escola, no entorno da escola ou até mesmo num zoológico.

Neste último. o trabalho pode ser realizado por grandes grupos. Pesquisar os seus habitats, distribuição geográfica, hábitos alimentares, reprodução, delimitação de território e adaptações, são dados que podem ser obtidos também através da visitação as instalações de apoio como cozinha, veterinária e os serviços de manutenção. Durante a pesquisa devemos destacar a participação do ser humano nas inter-relações do animal com o ambiente. Os animais domésticos e os animais superabundantes urbanos como os pombos e os pardais também podem ser estudados. Essa atividade contribui para a sensibilização e a adoção de hábitos menos destrutivos.

- Pai! A Saria tá carregando uma pena, olha só que pena grande!
- Deixa eu ver... É pena de gavião!
- De gavião?!
- É, vamos lá no terraço ver.
- Nossa, que lindo! E ele grita alto né?
-É... Vamos descer e leva a Saria junto antes que ele carregue e você fique sem gato.
- Ah pai, que isso! Aonde que gavião vai carregar a Saria?
- Dependendo do tamanho carrega até criança, que dirá gato! Ele deve estar caçando por aqui.

Uma ótima opção é conduzir uma atividade de resgate histórico de memórias coletivas da fauna local onde seriam entrevistados membros antigos da comunidade, de dentro e de fora do núcleo familiar do aluno.

A flora

A flora que, aparentemente se mostra passiva, compartilha ônus e bônus dos sistemas urbanos. Aqui propomos uma atividade que tem como intuito introduzir o aluno na observação e análise das relações entre as plantas, o sistema urbano e o ser humano.

Uma proposta interessante é eleger uma árvore na escola ou no entorno e observar o seu comportamento (quando floriu, quando produziu sementes etc...). Esses dados formarão um dossiê, aproveitando para abordar as interdependências dos sistemas (flores x indivíduos polinizadores), a importância da preservação, etc... O objetivo é despertar o interesse do aluno.

Uma opção é organizar os alunos em pequenos grupos e listar a importância das arvores para os ambientes urbanos, levando em consideração o contato com a natureza, a fuga do estresse urbano, sombra, minimização do calor, absorção de ruídos, remoção da poeira do ar e sua sensibilidade ao estresse urbano. Pode-se ainda identificar os fatores decisivos na escolha das espécies a serem plantadas na cidade, fazer o mapeamento das árvores na escola e no entorno observando seu estado (sadio, com danos etc...), plantar mudas de árvores e eleger grupos para a sua manutenção sem esperar pelo dia

da árvore. Trate o tema com ação permanente, pesquise o índice de áreas verdes por habitante da cidade e. se este índice for adequado, procure ações de melhoria e manutenção. Caso contrário, pesquise as causas e busque soluções.

Podemos expandir a pesquisa para o uso medicinal das espécies encontradas no lugar social da pesquisa, não necessariamente um estudo fitoquímico, mas pelo menos a identificação dos grupos presentes nas moléculas do princípio ativo de medicamentos utilizados para os mesmos fins ou até mesmo de substâncias encontradas nessas plantas. É uma maneira, no mínimo interessante, de contextualizar alguns conteúdos de química e biologia, por exemplo.

- Eu vou ali no mato caçar erva pra fazer chá pra Joyce que tá com dor nos rins.
- Vê lá se vai pegar erva errada e matar a garota!
- É capaz, e eu não conheço mato né?
- Vai pegar o quê?
- Vou atrás de parietária, porque aqui não tem mais quebra-pedra, se eu não achar trago aroeira se não tiverem cortado a árvore da Rua Suzana. Em último caso passo no sacolão pra ver se tem cabelo de milho.

Assim como na sugestão anterior, conduzir uma atividade de resgate histórico de memórias coletivas da flora local onde se destacasse o uso da flora local em medicina tradicional, onde seriam descritas ervas, frutos, cascas de árvores, raízes e flores utilizadas no combate as enfermidades através de orientações passadas de geração em geração, além de métodos que já não se encontram disponíveis dada a escassez de matéria-prima. Seriam entrevistados membros antigos da comunidade, de dentro e de fora do núcleo familiar do aluno com o intuito de comparar saberes e fazeres, construindo um acervo de memória local.

Capítulo 4

E os fenômenos naturais?

A atmosfera possui propriedade físicas que influenciam em nossa saúde e atividades. O cotidiano agitado prejudica nossa percepção acerca dos fatores ambientais, principalmente dos fenômenos naturais. Assim, propomos uma atividade de percepção destes fenômenos.

O nascer e o pôr do sol

- Pai! Tô indo, bença!
- Espera aí que eu vou te levar no ponto de ônibus.
- Pra quê?! Eu acho que já tô grandinha e sei pegar ônibus (risos).
- Por que tá escuro. É perigoso você ficar sozinha lá na Matriz esperando ônibus.
- Ih, é mesmo! Mas porque tá escuro a essa hora ainda?
- Não sei. Você que estuda, você que tem que saber.

A estratégia se baseia em observação, sugerindo que o aluno acorde mais cedo e coloque o dedo mínimo em posição perpendicular ao braço na direção da linha do horizonte, a fim de observar o tempo gasto para o sol se posicionar acima dela. O estudante deve anotar essa informação e diversas observações sobre as cores ao nascer e ao pôr do sol. Vale destacar que esta variação de cores e tempo é oriunda da atmosfera local e muda conforme a época do ano. Vale lembrar que esse pode ser um ponto de partida para um estudo sobre a química atmosférica, astronomia, etc...

Observando o céu a noite

- Bárbara! Hoje à noite vai ter eclipse! Você já viu um eclipse? Sabe o que é?
- Eu sei que é quando a lua fica coberta e aí fica escura.
- Mas o quê causa isso? O que será que cobre a lua?
- Não sei menina pequenininha, mas a gente tem que descobrir!

À noite, a vista panorâmica da cidade é obstruída pelas construções. As luzes reduzem a qualidade da vista da abóbada celeste. É o que chamamos poluição luminosa. Esta atividade sugere uma observação da abóbada celeste em um dia sem lua aparente (o que abre para discussão sobre as fases da lua) e sem nebulosidade. Peça que identifiquem as constelações visíveis e até mesmo os planetas. Aproveite para trabalhar temas como astronomia em geral, camada de ozônio, tipos de radiação e qualidade de vida.

Lua, a beleza noturna

Quantos dias duram as fases da lua?

Os povos antigos tinham a lua cheia como referência de tempo; Através da observação das fases da lua sabiam o tempo ideal para o plantio, colheita e diversas outras atividades. Nós, como moradores do meio urbano, não encontramos tempo hábil para observar sua imagem prateada no céu.

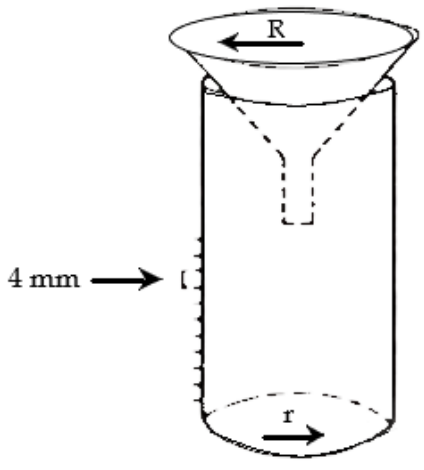
Esta atividade sugere uma pesquisa sobre a lua, sobre as fases e suas respectivas durações, a influência nas marés, seu brilho, a chegada do homem à lua, e a montagem de um sistema que demonstre a rotação da terra e as fases da lua, com materiais acessíveis. Abre espaço também para discussões no campo da história no que diz respeito às civilizações e seus costumes, principalmente sobre os povos indígenas.

Chuva e Orvalho

A crise hídrica e um assunto sempre atual e frequentemente trabalhado com tema transversal em projetos de educação ambiental. Nesta atividade sugerimos a construção de um pluviômetro para medir a quantidade da chuva, com materiais acessíveis. O funcionamento é simples, a água da chuva passa pelo funil e se deposita no recipiente, cada unidade de medida (h) correspondera a 1 mm^3 de chuva. Ao final de 24h saberemos o volume obtido no dia. O ideal é manter o registro por algumas semanas com o intuito de comparar os dados obtidos com os fornecidos pelo serviço de meteorologia.

Observação: A água deve ser captada ao ar livre, longe de árvores, calhas, etc...

Figura 3: Pluviômetro



R = falta de captação
r = raio do recipiente

Obs.: raio interno, em mm

R = 100 mm **r** = 50 mm

$$\mathbf{h} = \frac{R^2}{r^2} = \frac{100^2}{50^2} = \frac{10.000}{2.500} = 4mm$$

Devemos fazer marcas a cada 4mm no copo, pois, cada 4 mm equivale a 1mm de chuva

A observação do orvalho se dá, simultaneamente, ao expor um vaso de planta a céu aberto e manter o registro dos dias em que houve maior ocorrência de orvalho, etc... O volume de água formado nas folhas pode ser medido de maneira simples. Elege-se uma única folha para recolher o volume (será sempre a mesma). Podemos recolher cuidadosamente com uma seringa sem agulha, observando o volume obtido e registrando, podendo correlacionar esses dados com outros índices como volume de chuva, variação de temperatura, umidade relativa do ar e as reações da planta.

O arco-íris

Contemplar um arco-íris nos proporciona uma admiração instantânea, mas para muitos paira no ar um grande mistério...

O que é o arco-íris?
Como ele se forma?

A atividade proposta e simples. Com um copo de vidro com água produziremos o fenômeno da decomposição da luz solar. A partir daí podemos trabalhar temas como o ciclo da água, o espectro eletromagnético e a faixa de luz visível, podemos expandir para os estímulos cerebrais e as sensações.

Os ventos

Os ventos são agentes de desastres ambientais. Quando ocorrem em grande velocidade, removem umidade do ar; quando são salinos e quando formam redemoinhos, arrastam partículas de poeira, fuligem, pólen, fungos e diversos materiais particulados. Porém também são importantes na renovação do ar, polinização, dissipação do calor, na dispersão de sementes, etc...

Quanto menor a quantidade de vegetação local maiores transtornos são causados pelo vento. A atividade propõe a construção de uma biruta e sua observação por um mês, recolhendo dados sobre a direção dos ventos, observando em paralelo se suas residências foram construídas de maneira a favorecer o fluxo do vento.

Relâmpago e trovão

Benjamin Franklin inventou o para-raios, uma solução que previne fatalidades. Aqui sugerimos a apresentação de um para-raios e por analogia conduzir um brainstorming sobre problemas cotidianos que ainda carecem de soluções tecnológicas e destacar a possibilidade de aliar a satisfação das

necessidades humanas em conjunto com a preservação ambiental. Uma sugestão de atividade simples e o cálculo da distância aproximada da escola e de uma região no entorno onde tenha se registrado a ocorrência de um relâmpago ou a queda de um raio. Durante a ocorrência do fenômeno solicite que o tempo entre o surgimento da luz do relâmpago e a percepção do som do trovão seja anotado, esse dado será aplicado na formula d= v x t, onde d e a distância, v e a velocidade e t e o tempo. Ao obter o resultado questione a relação entre a velocidade da luz, a velocidade do som no ar e o motivo de percebermos um destes primeiro que o outro.

Capítulo 5

O ambiente urbano

Aqui serão propostas atividades que favoreçam a compreensão acerca dos mecanismos, necessidades e limites do sistema urbano, contextualizando sempre a Educação Ambiental e trabalhando de maneira integrada.

Prédios ou casas, eis a questão!

Atividade proposta também e de simples execução, um prédio situado no entorno da escola e escolhido para que seja calculada a sua área do térreo e das dependências, também são eleitas algumas casas, as áreas das casas somadas devem ser de um valor aproximado a área do térreo do prédio. A partir daí serão recolhidos dados sobre o número de carros aproximado no prédio e nas casas e se possível sobre o sistema de reciclagem, se está presente, como ocorre, etc. Ao final comparamos os dados obtidos por cada grupo.

Ambiente urbano ou ambiente rural?

A seguir propomos separar os alunos em quatro grupos, onde cada grupo ficara responsável por listar vantagens ou desvantagens de viver no meio rural ou urbano, sem que haja repetição. Os aspectos que devem ser levados em consideração são:

- Qualidade do ar e da água
- Níveis de ruído
- População e mobilidade
- Interações
- Serviços
- Lazer, cultura e educação
- Saúde, segurança e bem-estar
- Áreas disponíveis
- Contato com a natureza
- Identidade e laços afetivos
- Tradições, confiança e família
- Comprometimento e envolvimento
- Ansiedade, medo, stress e sossego
- Valores individuais e coletivos

A partir daí incentivamos os alunos a elaborar uma listagem dos serviços de responsabilidade do governo para discutir o estado da prestação

de serviços e possíveis opções de otimização. Uma sugestão e incluir os serviços de:

- Coleta seletiva, reciclagem e disposição do lixo
- Eletricidade
- Água
- Telefone
- Serviços médicos de emergência
- Sistema judicial, prisões
- Bibliotecas, museus e teatros
- Policiamento
- Serviço de proteção contra incêndio
- Defesa Civil
- Proteção ambiental
- Transporte
- Escolas
- Controle e regulamentação do trânsito
- Meteorologia
- Serviço Social
- Esporte, cultura e lazer

Essas listagens têm o intuito de fornecer um diagnóstico sobre os serviços da cidade e levar a reflexão para uma educação para a cidadania e principalmente para a tomada de decisão consciente. Vale ressaltar que o êxodo desordenado, ou seja, quando um grande número de pessoas migra do campo para a cidade grande, a cidade cresce sem planejamento e são erguidas moradias em áreas de preservação permanente.

-Pai?
-Oi!
- Por que tem tanta vala por aqui? Caramba! A vala aqui da rua tem até correnteza, você vê o fluxo, não é água parada. A mesma coisa acontece com a vala lá de perto da igreja, só que lá parece que tem mais água e a correnteza é mais forte.
- Joyce... Isso tudo era rio!
- Rio?
- É, rio, tinha peixe e tudo.
- Não acredito! O que aconteceu?
- Ah, esgoto, sujeira... Acabou né? Ficou assim... podre!

Sobre as construções, quando são realizadas próximas às nascentes e rios podem acabar com as matas ciliares que ficam em torno dos corpos hídricos (córregos, rios, nascentes...) prevenindo o assoreamento. O Rio Pavuna é um bom exemplo para esse assunto, no passado sua água era própria para o banho e também era possível pescar, atualmente se encontra severamente poluído e em decorrência das chuvas sazonais ocorre um intenso transbordamento que gera transtornos para a região em decorrência do alagamento causado. A região do entorno do Rio Pavuna, por lei, seria uma área de preservação permanente,

sendo impossível assim construir, uma vez que não se poderia desmatar, pois com o desmatamento as águas se tornam depósito de lixo, esgoto e animais indesejáveis vetores de doenças como a dengue, zika, chicungunya, toxoplasmose e leptospirose e etc...

A questão ambiental no âmbito das profissões

- Fico muito feliz em ver vocês reunidos na hora do intervalo, abraçando os amigos, dividindo biscoito... Põe a mão no bolso, pega no dinheiro, pega no salgado, abraça o amigo, uma beleza! Uma pena é que estavam todos de jaleco! Não se anda de jaleco pela rua, pior ainda é sair pra comer estando de jaleco.
- Ué?! Não pode? Por quê?
- Porque leva contaminação. Falando nisso, a senhorita da bancada 3 pode guardar esse biscoito e o cavalheiro da bancada 2 vá lá pra fora terminar seu refrigerante. Não pode comer no laboratório!

Aqui sugerimos um projeto no qual seja possível ouvir a palavra do profissional, uma tendência nessa área e convidar representantes de uma cooperativa de reciclagem, da companhia de limpeza urbana, da companhia de águas e esgoto, entre outras para um bate-papo descontraído no qual os mesmos falem sobre seu trabalho, abordar a temática ambiental durante a atividade e propor ações de melhoria que possam ser tomadas por nós para otimizar o trabalho destes profissionais.

Embalagens

- Ai, que calor! Vou comprar refrigerante!
- Cadê a garrafa retornável? Leva porque sai mais barato.
- Joguei fora! Fica um monte plástico entulhando a casa, eu hein!
- Poxa! A logística reversa nada né? Era só entregar num ponto de venda, se o dono estiver de bom humor talvez até troque algumas embalagens por um refrigerante.

Aqui sugerimos que os alunos realizem uma atividade voltada para o reconhecimento de materiais recicláveis. A atividade consiste em separar os alunos em grupos que serão responsáveis por uma das atividades a seguir: anotar os produtos adquiridos durante as compras no supermercado (ou no comércio do bairro) que possuem embalagem plástica ou verificar se consta um aviso sobre a ausência de CFC nas embalagens dos produtos em spray.

Após o levantamento inicia-se uma comparação com a embalagem utilizada por um mesmo produto no passado com o intuito de destacar a mudança de material e suas consequências ambientais.

O grupo responsável pelos sprays apresentará os dados obtidos na sua pesquisa, podem ser uma simples listagem apenas ou até mesmo uma pesquisa completa sobre a proibição do uso de CFC.

A atividade pode englobar outros produtos como detergentes e saneantes a fim de verificar se consta no rótulo o aviso de produto biodegradável, inseticidas com o intuito de verificar se indicam cuidados com o meio ambiente, artigos infantis como chupetas, mamadeiras entre outros que possam conter BPA, são inúmeras possibilidades de trabalho.

Outra opção é a aproveitar a busca pelos produtos para debater sobre o selo verde e a importância dos cuidados ambientais na produção, a utilização de produtos que possibilitam a aquisição de refil no lugar de uma nova embalagem, embalagens retornáveis como exemplo de logística reversa entre outros assuntos relevantes ao tema.

Frota de veículos e a questão dos engarrafamentos constantes

- Fala Joyce! Você vai na festa junina hoje?
- Não sei... Tô cansada, desanimada, acho que tô com preguiça de sair de casa...
- Ah, vamos! Passei por lá e já estava cheio de barraquinhas montadas.
- Tá bom, vai que depois eu te encontro lá.
- Ué, vamos juntos!
- Avisa quando você estiver pronto, eu peço um carro de aplicativo na ida e você pede na volta.
- Negativo! O primo disse que também vai, ele vai de carro e me ofereceu carona, falou pra te chamar também, já que vamos todos pro mesmo lugar e vamos nos encontrar lá é melhor ir junto.
- Você tem razão! O meio ambiente agradece!

Sabe-se que os combustíveis fósseis queimados pelos veículos que circulam pela cidade são potenciais causadores de impactos ambientais, principalmente na qualidade do ar, além de serem oriundos de fontes não-renováveis. Antes de abordarmos os impactos negativos discutiremos os custos. A atividade proposta se dá através da divisão da turma em grupos que observarão o tráfego de veículos próximo à escola, anotando por exemplo, o número de veículos, o tipo (carro, moto, caminhão, ônibus, trem), tipo de combustível utilizado, e a ocupação adotando critério como A= acima da capacidade, C= cheio, M= média e V= vazio). A operação deve ser repetida por pelo menos cinco vezes em horários distintos, após a coleta os grupos se reunirão e discutirão sobre formas mais econômicas e menos poluidoras de transporte (aplicativos de carona, bicicletas, trem, caminhada). O auge da discussão será o motivo da tecnologia de ônibus movido a hidrogênio, de carros elétricos e trens magnéticos ainda não terem chegado ao consumidor.

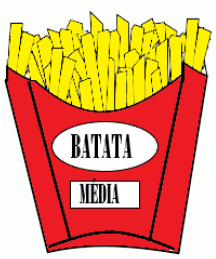
Contando calorias

- Para com esse negócio de comer porcaria, biscoito, bala, refresco, sanduíche... Isso aí acaba com a saúde. Esses refrescos cheios de corante, um veneno pros rins!
- Ai pai, deixa eu ser feliz! Não posso comer coisas gostosas?
- Pode... Mas come fruta! É mais gostoso e não faz mal pra saúde. Vai sair? Leva maçã, banana, laranja, faz uma salada de frutas!
- Credo, que mico! Imagina só eu comendo banana no shopping, vão me zoar até a quinta geração!
- Deixa zoar ué! O importante é a tua saúde, não vai na onda desse povo não! Não é vergonha nenhuma.
- Tá certo, vou fazer isso.
- O dinheiro que você gasta com esses sanduíches doidos na rua você compra um monte de coisa saudável pra preparar teus lanches e ainda sobra dinheiro pra sair outra vez.
- Você tem razão!

Para esta atividade precisaremos de uma tabela de calorias de alimentos de uma rede de fast-food e uma tabela de calorias de porções alimentos saudáveis utilizados no cotidiano nas refeições caseiras, podendo facilitar o trabalho considerando o preço da refeição em uma pensão ou restaurante. Cada aluno ficará responsável por calcular o custo da caloria em um alimento da rede de fast-food e uma porção de alimento ou refeição, dividindo o valor do alimento pela quantidade de calorias.

Exemplo: Uma porção média de batatas fritas em uma famosa rede de fast-food custa R$ 10,50, essa porção pesa 107 g e possui 376 Kcal. Qual o custo de cada caloria presente nesta porção?

Figura 4: Porção de batatas fritas



10,50 : 376 = 0,028 reais/kcal

1 kcal equivale a 1.000 calorias

Após a apresentação dos resultados, discutimos a quantidade necessária de calorias para o sustento humano e seus custos relativos, extrapolamos a discussão para os gastos energéticos de combustíveis necessários para a entrega dos alimentos, e por fim, como a Educação ambiental pode contribuir para a redução desse gasto energético. Outra opção é extrapolar a discussão para a questão da reeducação alimentar e seus benefícios. A substituição de lanches industrializados por frutas, legumes e verduras adquiridos na feirinha da Pavuna, atribuindo a questão da educação para a cidadania ao evitar a formação de ilhas de lixo ao final da feira e do letramento matemático ao calcular o custo/benefício, além de problematizar os interesses mercadológicos.

Capítulo 6

O lixo em ambiente escolar

Qual a destinação final do lixo produzido?

Sabemos que ele não desaparece magicamente após a coleta pela empresa responsável. A má destinação, as falhas no sistema de coleta e destinação final propiciam que vetores biológicos como moscas, mosquitos, baratas, ratos, pombos, entre outros transmitam doenças contagiosas como febre tifoide, salmonela, malária, dengue, zika, chicungunya, cólera, leptospirose, etc. As falhas no sistema de coleta e o descarte inadequado do lixo contribuem para a ocorrência de enchentes em virtude do entupimento das tubulações de efluentes. A não obediência às especificações técnicas no planejamento dos aterros sanitários pode levar a contaminação dos aquíferos.

A seguir sintetizamos as principais doenças causadas pela má destinação do lixo no lugar social pesquisado e suas respectivas ações preventivas.

- Quero saber quem foi que deixou copinho de refresco aqui do lado do laboratório!
- Quê?
- Algum desavisado tomou refresco e deixou o copinho no chão, bem lá no cantinho, quando voltamos do feriado estava cheio de larva de mosquito. Já ouviram falar em dengue? Pois é! Vocês estão querendo deixar todo mundo doente?
- Eu que não fui!
-Nem eu.
- Eu vi o copo lá mas não era meu, eu que não ia jogar no lixo.
- Não quero saber quem foi, quero saber quem viu e não pegou. Meu amigo, se você viu e não pegou você é tão "culpado" quanto quem deixou! Não custava nada jogar no lixo.

Dengue, Zika Vírus, Febre Amarela e Chicungunya

São transmitidas através da picada da fêmea do mosquito da espécie Aedes Aegypti. Existem ações preventivas acessíveis para o controle da disseminação dessas doenças, como:

- Manter a caixa d'água sempre fechada com tampa adequada
- Remover folhas, galhos e qualquer coisa que possa impedir a água de correr pelas calhas
- Não deixar água da chuva acumulada sobre a laje
- Guardar garrafas sempre de cabeça para baixo
- Colocar areia nos pratos dos vasos de plantas
- Lavar com sabão e escovas o interior de tanques utilizados para armazenar água

- Manter tonéis e barris de água bem tampados
- Entregar pneus velhos aos serviços de limpeza urbana ou guardá-los sem água em locais cobertos ao abrigo de chuva
- Colocar o lixo em sãos plásticos e manterá lixeira bem fechada
- Não descartar lixo em terrenos baldios
- Lavar os vasos de plantas aquáticas por dentro com água e sabão pelo menos uma vez por semana, não esquecendo de trocar a água.
- Tomar a vacina que previne a febre amarela caso se encaixe no grupo de pessoas a quem se recomenda a administração

Toxoplasmose

- Você fez o exame da toxoplasmose?
- Não! Que exame é esse?
- Cara, tem que fazer! Pode dar um monte de problemas no bebê.
- Nunca ouvi falar nessa doença. Você fez?
- Eu fiz! É exame de rotina no pré-natal, super tranquilo!

Diferente do que a maioria da população pensa, a toxoplasmose não é culpa do gato. O parasita pode ser encontrado nas fezes do gato após 24h da evacuação, caso o animal esteja contaminado. O gato se contamina através do consumo de carne de animais contaminados, dado o seu instinto de caça, pássaros e roedores em geral se tornam presas naturalmente. O costume de afiar as garras em troncos de árvores e as disputas por território, podem levar à contaminação do gato. Você não precisa se livrar do seu gatinho por medo da toxoplasmose, é mais fácil se contaminar através da alimentação do que através do convívio com gatos, isto é, considerando uma boa higiene pessoal.

- Não consumir carne crua ou mal cozida
- Lavar bem as mãos e os utensílios de cozinha com água morna após manipular carne crua
- Evitar contato direto com a terra durante atividades de jardinagem, usar luvas e lavar bem as mãos após o término
- Lavar frutas e verduras, higienizando-as com cloro destinado para esse fim (pode ser adquirido em farmácias ou até mesmo postos de saúde)
- Limpar as caixas de areia dos gatos diariamente, lavando bem as mãos em seguida
- Evitar locais públicos com areia como play ground e pracinhas
- Não alimentar gatos com carne crua ou mal cozida
- Combater baratas e outros insetos
- Lavar bem as mãos após contato com animais, principalmente cães e gatos.

- Congelar a carne antes de cozinhar
- Consumir leite pasteurizado ou fervido
- Evitar a presença de gatos em parquinhos e cobrir a caixa de areia onde as crianças brincam
- Evitar que gatos saiam de casa devido á possibilidade de caçarem, sob risco de se contaminarem consumindo carne crua

Leptospirose

- Manter alimentos guardados em recipientes bem fechados e acima do chão
- Manter a cozinha limpa e sem restos de alimentos para evitar a presença de roedores
- Retirar sobras de ração de animais domésticos antes de anoitecer e manter as vasilhas limpas, evitando restos que possam atrair roedores
- Manter terrenos baldios e margens de córregos limpos e capinados
- Não descartar lixo em dias e locais impróprios
- Evitar entulhos e acúmulo de objetos nos quintais, como telhas, madeiras e materiais de construção pois, podem servir de abrigo para roedores.

Para a questão do lixo urbano contamos com duas opções adequadas: compostagem e reciclagem.

Compostagem, minhocário, horta e ervanário

Para preparar o composto e o minhocário, o ideal é que se desenvolva um projeto sob orientação do professor de biologia, química ou de ciências. Assim é possível aproveitar as sobras de alimentos para a otimização do solo.

Na horta podemos cultivar legumes e verduras não apenas para servir como fonte alimentar mas, principalmente para estreitar o contato com a natureza, incentivar a descoberta do plantio e o prazer da colheita. A alface, por exemplo, tem uma importante função no controle da qualidade ambiental, pois, serve como bioindicador de qualidade ambiental, em resposta à poluição a alface reduz 90% de seu peso além de apresentar necrose e clorose nas folhas.

No ervanário são cultivadas ervas aromáticas, condimentos, e até mesmo ervas medicinais utilizadas em chás ou extratos para tratamento de males com métodos já conhecidos tradicionalmente.

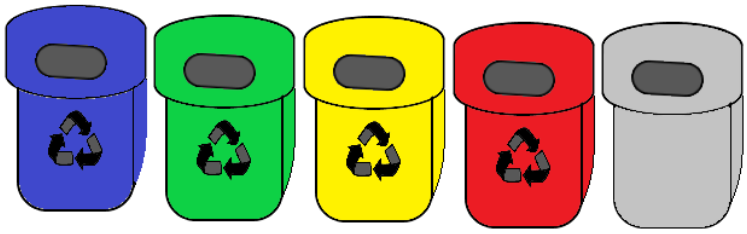
Reciclagem

Enquanto vidros, papéis, metais e resíduos orgânicos são vistos como lixo contribuímos para o aumento da exploração de recursos naturais, além de perdermos dinheiro.

Uma das maiores dúvidas durante a coleta seletiva é a classificação dos resíduos. Pensando nisso, lançamos mão de uma breve classificação:

- **Papel:** jornal, saco de papel, embalagens longa vida, revistas, papéis brancos, papelão, caderno, etc...
- **Vidro:** embalagens de produtos alimentícios, garrafas, vidros coloridos, etc...
- **Metal:** latas de aço, alumínio, panelas sem cabo, fios elétricos, embalagens de marmitex, etc...
- **Plástico:** Embalagens de produtos alimentícios, de limpeza e de beleza, tubos e canos de PVC, baldes, sacos, sacolas e copos descartáveis, etc.

Figura 5: Cestos de lixo para coleta seletiva e para lixo comum



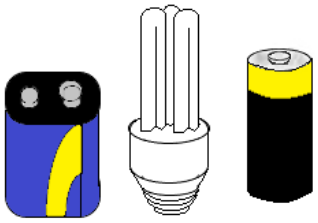
O que não pode ser incluído na coleta seletiva?

- **Rejeitos:** papel higiênico, lenços de papel, curativos, fraldas descartáveis, absorventes, esponja de aço, lixo eletrônico, material engordurado ou sujo, bituca de cigarro, papel metalizado, plastificado e parafinado, fotografias, etiqueta adesiva, fita crepe, esponja, cerâmica, raio-x, lata com tinta ou tinner, aerossol, tecidos, etc. Todo material que não pode ser compostado ou reciclado é lixo convencional.

- **Materiais orgânicos:** restos de alimentos, folhas de árvores, casca de ovo, borra de café, saquinho de chá, flor, grama, madeira, cinza, hortaliças, cascas de legumes e frutas, papéis molhados e engordurados. Esse material pode virar adubo após o processo de compostagem.

Lembrando que **lâmpadas**, **pilhas** e **baterias** devem ser levadas aos pontos de coleta.

Figura 6: Bateria, lâmpada e Pilha



Algumas embalagens possuem sistema de logística reversa como no caso das embalagens retornáveis de refrigerante. Atualmente também existem sistemas de refil como no caso de produtos de beleza e saneantes onde se adquire o produto uma única vez e a embalagem é abastecida com o refil adquirido geralmente por um valor menor do que o valor inicial (que incluiu a embalagem).

Água de reuso

- Acho que seu tio é doido, espera chover pra lavar o carro!
- Doido não, tá economizando água.

Uma ótima opção é a coleta de água da chuva para irrigação de jardins, lavagem de calçadas, automóveis e etc...

Uma ótima sugestão é incentivar a pesquisa sobre os parâmetros de qualidade da água e as causas mais comuns da poluição de corpos hídricos, abrindo espaço também para a discussão e reflexão sobre eventos recentes que relacionem a qualidade da água que consumimos, como por exemplo o caso da Geosmina e do surgimento de larvas na água fornecida pela companhia de abastecimento. Muitos alunos costumam levantar como hipótese o consumo da água da chuva, o que nos dá espaço para outras pesquisas, atividades e debates.

A água da chuva é própria para o consumo? Por quê?
Desperdício de água... como evitar?

Tome banhos curtos, feche a torneira para escovar os dentes e verifique vazamentos. Uma boa opção é, se possível for, tomar banho no horário de maior calor para aproveitar o aquecimento da caixa d'água pela energia solar.

Consumo de energia elétrica consciente, como proceder?

É crescente a dependência da energia elétrica para nossas atividades cotidianas, se não estabelecermos um consumo consciente estaremos cada vez mais sujeitos a uma crise em virtude da escassez dos recursos ambientais

necessários ao fornecimento de energia devido ao planejamento de novas usinas e a manutenção das que já existem. A atividade proposta se resume à reflexão acerca do consumo e no planejamento estratégico da redução tanto em casa quanto na escola através de ações como:

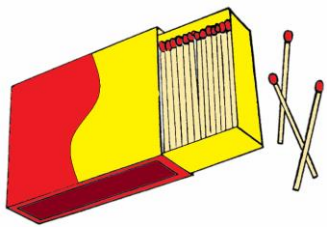
- Apagar a luz ao deixar o ambiente
- Acender a luz apenas quando houver real necessidade
- Não abrir a geladeira sem necessidade
- Não deixar a geladeira aberta
- Lavar e passar em grandes quantidades
- Utilizar ventilação natural
- Retirar da tomada aparelhos que não estejam em uso
- Utilizar o modo de economia de energia nos aparelhos que possuem esta opção
- Reduzir o tempo do banho
- Reduzir o uso do ar condicionado
- Realizar atividades que não dependam de eletricidade ou do uso de aparelhos eletrônicos

E os palitos?

Quantos são necessários por mês?
Quem ainda utiliza?

A atividade consiste em calcular quantas caixas de palitos de fósforo são consumidos por mês na residência de cada aluno, calcular o volume ocupado pela quantidade de palitos em uma caixa em cm^3, calcular a média de consumo mensal à partir dos dados de consumo dos alunos e por fim calcular a média de consumo anual para então comparar com a quantidade necessária de árvores para fabricar o volume necessário de palitos. Podendo extrapolar a discussão para o custo dos processos envolvidos e de matéria prima e para a exploração de recursos naturais, entre outras opções, ao término debater opções para o consumo de palitos de fósforo como o uso de acendedores, isqueiros ou do próprio acendedor elétrico do fogão. O mesmo cálculo pode ser utilizado para discutir o consumo de palitos de dentes, palitos de churrasco e pensar em opções para a substituição como o uso do fio dental no caso do palito de dentes e do espeto de metal no caso do palito de churrasco.

Figura 7: Caixa de palitos de fósforo

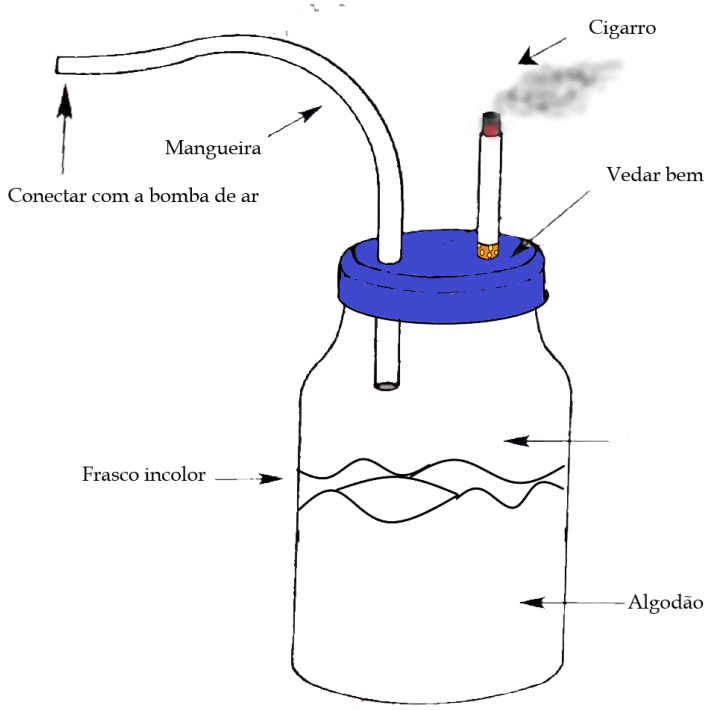


O cigarro e a degradação ambiental

Muitas vezes somos afetados por condições ambientais sem perceber o quanto nossa saúde está sendo afetada, no caso do cigarro por exemplo, a exposição à fumaça impacta diretamente em nossa saúde. Refletir sobre o uso do cigarro e seu impacto na qualidade do ar, saúde e bem-estar coletivo se faz essencial para o exercício da cidadania, é o primeiro passo para a mudança comportamental a fim de reduzir os impactos relacionados.

A atividade proposta é a construção de um instrumento para a observação dos males causados pelo consumo do cigarro. Precisaremos de um frasco de plástico com a boca larga (frasco de maionese, de sal de frutas ou similar), preencheremos seu interior com algodão e faremos 2 buraquinhos na tampa, um para passar uma mangueira fina o outro para colocar o cigarro aceso. Conectamos a mangueira a uma bomba de pneu de bicicleta ou daquelas utilizadas para encher bolas de aniversário, lembrando que devemos apenas puxar o ar (desconectando quando for expulsar o ar de dentro dela e conectando novamente). Com o passar do tempo as bolas de algodão e as paredes do frasco sofrerão alterações.

Figura 8: Fumômetro



Esse experimento dá espaço para a problematização do consumo do cigarro em vários aspectos, ambiental, social, comportamental e etc. Lembrando de manter a conversa em um nível que não permita radicalismo ou preconceitos, mantendo o foco na sensibilização.

Qual o limite entre o livre-arbítrio e o respeito ao próximo?

Corona vírus, H1N1 e a questão ambiental

Nos últimos anos várias doenças zoonóticas causaram pandemias ou foram ameaças notáveis, como o ebola, gripe aviária (H5N5), gripe suína (H1N1), e mais recentemente SARS, MERS e Covid-19, além de dengue, zika vírus e chicungunya e febre amarela.

As zoonoses estão em constante ascensão e aumentam conforme a atividade humana devasta habitats selvagens, estes ambientes degradados favorecem a disseminação dos patógenos para rebanhos e humanos.

Para impedir o surgimento de zoonoses, é fundamental compreender que os seres humanos e a natureza fazem parte de um sistema complexo e interconectado, assim como a conscientização acerca das ameaças aos ecossistemas e á vida selvagem como a fragmentação e redução de habitats, o comercio ilegal de fauna, flora e territórios, a poluição em geral, a invasão por espécies exóticas e, principalmente, as mudanças climáticas.

São João de Meriti registrou nos últimos anos casos de dengue, zika vírus, chicungunya e H1N1, mais recentemente registrou também casos de covid-19, constituindo uma temática de fácil abordagem em atividades de pesquisa, ações de educação ambiental e debates com o intuito de incentivar a reflexão sobre o tema e a vacinação de pessoas que se encaixem no grupo a que se destina a vacina contra a gripe, pois ela também imuniza contra o vírus H1N1.

Como evitar que a pandemia se repita?

Através da mobilização dos atores sociais, da divulgação científica no combate a fake news acerca dos mecanismos de contaminação, da segurança da vacina e do tratamento da doença associada ao vírus. Com discernimento, empatia e planejamento podemos favorecer a mudança de postura através da problematização e da conscientização.

Planejamento + Educação = Solução

A promoção de saúde em conjunto com a educação ambiental de jovens, crianças, adolescentes e suas respectivas famílias com o desenvolvimento de práticas educativas no ambiente escolar que tem potencial de serem convertidas em conhecimentos e ações como por exemplo, reuso da água, otimização energética, plantio de hortas domiciliares, canteiros, ervanários, compostagem e reciclagem. Assim formam-se cidadãos protagonistas, participativos e conscientes.

Uma sugestão é a organização de uma Conferência Ambiental na Escola, onde é possível reunir o corpo docente, os representantes de turmas e,

principalmente pelo menos um representante dos demais colaboradores da unidade escolar (funcionário da cantina, cozinheira, serviços gerais, porteiro, secretária, etc...), discutir temas propostos, ouvir os diversos pontos de vista e à partir do debate formular ações e escolher uma turma como responsável pela execução de cada uma delas. Uma opção é ter como tema de trabalho a ser discutido um dos Acordos Internacionais, determinar um prazo para a execução do projeto e ao término, marcar um dia para a culminância onde serão expostos os resultados, assim há incentivo no sentido da formação para a cidadania e tomada de decisão consciente, podendo inclusive converter alguns projetos em ações permanentes, mudando o lugar social através da formação de multiplicadores, que é inevitável nesse processo.

Sobre os Acordos Internacionais, de maneira resumida, podemos trabalhar as mudanças climáticas com base no Protocolo de Kyoto, a biodiversidade com base na Convenção sobre Diversidade Biológica, a segurança alimentar com base na Declaração de Roma sobre a Segurança Alimentar Mundial, a diversidade Étnico-Racial com base na Declaração de Durban contra o Racismo, Discriminação Racial, Xenofobia e Intolerância Correlata, o desenvolvimento sustentável com base na Agenda 21, etc...

Após a conferência podemos aproveitar a mobilização e a sensibilização alcançada no processo para criar uma Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida, envolvendo a comunidade escolar, e até mesmo convidando a Associação de Pais e Mestres, Associação de moradores, o Grêmio Estudantil, ONGs, Movimentos Socias, entre outros, a fim de somar forças. A primeira reunião tem como objetivo estabelecer um acordo de convivência para facilitar o funcionamento, além de discutir e aprovar a Comissão. Nas referências bibliográficas estão algumas cartilhas que serviram como objeto de estudo nesse processo, podendo ser acessadas por meio do link disponibilizado

São infinitas possibilidades para trabalhar a Educação Ambiental, aqui encerramos nosso trabalho, tendo alcançado o objetivo de mostrar alternativas e sugestões para enriquecer ou ajudar a pensar a Educação Ambiental no Ambiente Escolar com alternativas acessíveis e atentas ao lugar social. Em caso de dúvidas ou sugestões, escreva para joyce_cezario@yahoo.com.br, terei imenso prazer em respondê-los!

Figura 9: Agenda 21 com foco local

Referências Bibliográficas

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Departamento de Educação Ambiental. Viveiros educadores: plantando vida. - Brasília: MMA, 2008.84 p.; 23 cm.
Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao12.pdf

Brasil. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Formando Com-Vida Comissão do Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola: construindo Agenda 21 na Escola / Ministério da Educação, Ministério do Meio Ambiente. – Brasília: MEC, Coordenação Geral de Educação Ambiental, 2004.
Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/com-vida.pdf

Cadernos Temáticos de Educação Ambiental: Caderno Temático 1 – Educação Ambiental na Escola. LISOVSKI, Lisandra...[et al.].
Disponível em: http://www.uricer.edu.br/site/cursos/arq_trabalhos_usuario/2101.pdf

Cartilha de Educação Ambiental: Semeando um Mundo Melhor. Itubanaiá em parceria com o Instituto Camargo Correa e Associação Obra do Berço – Projeto Semeando Oportunidades. São Paulo, 2011.
Disponível em:
https://www.inesul.edu.br/site/portal_educacao_ambiental/documentos/Cartilha_Semeando_um_Mundo_Melhor.pdf

Cartilha Passo a passo para a conferência na escola: vivendo a diversidade na escola / texto e edição Teresa Melo...[et al.]. – Brasília: Ministério da Educação: Ministério do Meio Ambiente, 2005. 56 p.
Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/passoapasso.pdf
a Educação

DIAS, Genebaldo Freire. Educação Ambiental: Princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 2004.

https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-04/rio-de-janeiro-tem-2855-casos-e-170-mortes-por-coronavirus

https://oglobo.globo.com/sociedade/sobe-para-20-numero-de-mortes-por-h1n1-no-estado-do-rio-especialista-alerta-vacinem-se-agora-23700613

https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/04/03/sobe-para-47-o-numero-de-mortes-por-coronavirus-no-rj-e-casos-passam-de-1-mil.ghtml

https://nacoesunidas.org/surto-de-coronavirus-e-reflexo-da-degradacao-ambiental-afirma-pnuma/

http://www.agenda2030.com.br/

http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/Agenda2030-completo-site.pdf

http://www.meriti.rj.gov.br/covid/dist/index.php