

PROGRAMA MAIS EDUCAÇÃO

SÉRIE MAIS EDUCAÇÃO CADERNOS PEDAGÓGICOS MACROCAMPO MEIO AMBIENTE

A EDUCAÇÃO INTEGRAL EM ESCOLAS SUSTENTÁVEIS

“Se planejar para um ano, plante arroz!

Se planejar para 10 anos, plante árvores!

Se planejar para 100 anos, eduque as pessoas!”

(provérbio chinês)

1. APRESENTAÇÃO DO MACROCAMPO

Como pensar numa proposta de educação integral tendo o planeta em mente?

Desta pergunta inquietante decorre um conjunto de reflexões para o presente caderno pedagógico, elaborado com o objetivo de subsidiar a construção de atividades sugeridas que remetam para o macrocampo de meio ambiente do *Programa Mais Educação*¹, que busca, por meio da configuração de arranjos educativos locais, promover a formação integral de crianças, adolescentes e jovens com a ampliação dos tempos, atores, territórios e oportunidades de aprendizagem.

No Plano Nacional sobre Mudança do Clima² consta um parágrafo inspirador que resume a proposta apresentada neste caderno:

¹ A sustentabilidade ambiental é um dos princípios da educação integral (inciso V, art. 2º do Decreto nº 7.083/10).

² O Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) foi lançado em dezembro de 2008, pelo Governo Federal. Estabeleceu, entre outras, uma meta de reduzir em 40% a média anual de desmate no período 2006-2009, em relação à média dos dez anos anteriores (1996-2005), para evitar a emissão de cerca de quatro bilhões de toneladas de dióxido de carbono. Em 2009, foram estabelecidos os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos para implementação da Política Nacional de Mudança do Clima (Lei 12.187/09).

“Implementação de programas de **espaços educadores sustentáveis** com readequação de prédios (escolares e universitários) e da gestão, além da formação de professores e da inserção da temática mudança do clima nos currículos e materiais didáticos.” [Parte IV.4, item 12. Ações de educação ambiental].

Espaços educadores sustentáveis são aqueles que têm a intencionalidade pedagógica de se constituir em referências de sustentabilidade socioambiental, isto é, espaços que mantenham uma relação equilibrada com o meio ambiente; compensam seus impactos com o desenvolvimento de tecnologias apropriadas, permitindo assim qualidade de vida para as gerações presentes e futuras.

Escolas podem ser espaços educadores sustentáveis?

Esta é uma questão cuja resposta envolve a comunidade escolar, um importante agente social, convidada a se engajar nessa transformação possível e necessária. Juntos, tendo uma escola republicana (do latim *res-publica*, a coisa pública), podemos criar referências de **tempos e espaços sustentáveis**, promovendo uma **gestão** mais democrática e participativa e, ainda, reorganizar o **currículo** na perspectiva da educação integral, com o planeta em mente.

Afinal, se formos capazes de construir uma escola sustentável, mostraremos ser possível também a transformação de outros territórios – casa, bairro, cidade, estado, nação.

Nesse processo, a educação ambiental cumpre importante papel, podendo ressignificar os tempos e espaços escolares e apontar trilhas transformadoras a serem percorridas na escola e na comunidade.

2. O ALERTA AMBIENTAL

Cada vez mais ouvimos falar que o lugar onde vivemos – o planeta Terra –, que é a nossa casa, enfrenta graves problemas ambientais. Está, por assim dizer, doente. Tal como nas doenças que acometem os seres humanos, o aumento da temperatura da Terra sinaliza algo e ultimamente ocupa o centro das atenções. A febre, todos sabemos,

significa um alerta para as verdadeiras causas que geram a doença. Grande parte desses problemas diz respeito à forma como as sociedades humanas têm feito uso de tudo o que está à sua disposição, como, por exemplo, as águas, os solos, as plantas, os animais e os ecossistemas onde vivem... Enfim, a Vida.

A alteração na temperatura da Terra é apontada como causa das tão faladas “mudanças climáticas”³, que todos os dias são notícia no rádio, jornais, revistas, TV, internet. Mas as alterações no clima constituem apenas a face mais visível de um fenômeno mais amplo, conhecido como “mudanças socioambientais globais”, cujo enfrentamento não pode ser adiado.

As mudanças ambientais globais, com as quais já começamos a conviver, caracterizam-se pela rapidez com que têm se manifestado na história de nossa mãe Terra. Ao contrário das transformações naturais, que demoram milênios para se consolidar, as atuais precisarão ser enfrentadas nas próximas décadas.

Precisamos discutir e propor soluções a serem implementadas, já e em todos os âmbitos, o que demanda a construção de uma nova cultura, marcada pela noção de sustentabilidade.

Sustentabilidade – Este talvez seja o termo mais disputado da atualidade, desde que começou a se difundir, na década de 1980, como parte da expressão “desenvolvimento sustentável”. Para se ter uma dimensão dessa disputa, existem cerca de 80 definições para desenvolvimento sustentável, que se baseiam no enunciado clássico do Relatório Brundtland, segundo o qual a expressão trata do “desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”.

As variações, à direita e à esquerda, apontam para a maior ou menor ênfase nos aspectos econômicos, culturais, sociais e políticos dessa abordagem.

Os críticos das políticas de desenvolvimento contrapõem a este termo a ideia multifacetada das “sociedades sustentáveis”, como aquelas socialmente justas, ecologicamente equilibradas, que conservam entre si relações de interdependência e diversidade, tal como preconiza o *Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global*, de 1992.

³ Elas ocorrem quando são lançados mais gases de efeito estufa do que a capacidade de as florestas e oceanos absorverem esses gases.

O conceito de sociedades sustentáveis inclui, além da sustentabilidade ecológica, ambiental e demográfica, os aspectos sociais, culturais, espirituais e políticos capazes de garantir o bem-viver das pessoas, a cidadania e a justiça distributiva, para a atual e as futuras gerações.

Não se trata apenas de reduzir impactos, de mitigar ou minimizar estragos. Mas de propor uma mudança na forma como vemos o mundo, a nós mesmos e as nossas relações com os demais seres vivos do planeta, sejam estes humanos ou não. Para isso, precisamos mudar valores, atitudes e comportamentos individuais e coletivos. E a educação – especialmente a educação ambiental – está sendo convocada a participar dessa discussão.

O momento é dos mais propícios para nos servirmos da educação ambiental como elemento de transformação dos valores nocivos que contribuem para o uso predatório dos **bens comuns da humanidade**, com as piores consequências para o planeta e todos aqueles que nele vivem. Inclusive o “bicho-humano”. As escolas têm a chance de se constituírem em incubadoras de vida sustentável, mesmo que, obviamente, não possamos colocar sobre as costas de estudantes, docentes e demais membros da comunidade escolar a carga de mudar o mundo.

Bens comuns da Humanidade. São sistemas naturais de interesse comum, dos quais depende a Vida de nossa Mãe Terra. Por exemplo, os oceanos, que cobrem 70% do Planeta e hoje estão ameaçados pela exploração exagerada dos recursos marinhos e pela poluição. Ou a biodiversidade, ou diversidade da vida no Planeta. Também, o ar que respiramos. E até o Espaço Cósmico, tão pouco falado: na órbita geossíncrona (35 mil quilômetros de altitude), estão satélites de comunicação meteorológicos e militares, bem como os satélites lançados pelo “bicho-humano” com resíduos no espaço e de armas espaciais.

Mesmo que saibamos que cada pessoa, e cada grupo de pessoas, deva agir em defesa desses bens comuns – e que é preciso conhecer, para proteger –, também é consenso que sua administração transcende jurisdições nacionais, sendo necessária uma ação global em favor deles, que tenha o suporte de normas internacionais. Por isso, já existem várias Convenções Internacionais para reger os compromissos e cuidados que os países

devem assumir. Por exemplo, a Convenção dos Oceanos (1958), a Convenção da Biodiversidade (1992), e a do Espaço Cósmico (1967).⁴

Mais do que mudar apenas valores, a educação ambiental assume a sua parte no enfrentamento dessa crise, radicalizando seu compromisso com mudanças também de comportamentos, sentimentos e atitudes, em conjunto e com reflexos para a totalidade dos habitantes de cada território. Uma educação que se propõe a fomentar processos continuados, estimulando o respeito à diversidade biológica, cultural, étnica, juntamente com o fortalecimento da resistência da sociedade a um modelo devastador das relações humanas e dos seres humanos (Sorrentino & Trajber, 2007).⁵

A escola, contudo, continua a ser o local por excelência destinado à aprendizagem. Trata-se de um espaço em que as bases da cultura da sustentabilidade podem ser delineadas. Afinal, se a concepção do mundo mudou, a escola constitui peça-chave nessa necessária reorientação paradigmática. Tal processo pressupõe ensinar a compreender os princípios básicos da sustentabilidade, para sermos capazes de aplicá-los em nossa vida diária.

Em outras palavras. Temos pela frente um duplo desafio. De um lado o enfrentamento das mudanças ambientais globais. De outro, o desafio educacional de contribuir com uma educação integral e integrada, que transforme a escola num espaço de aprendizagens significativas, contextualizadas.

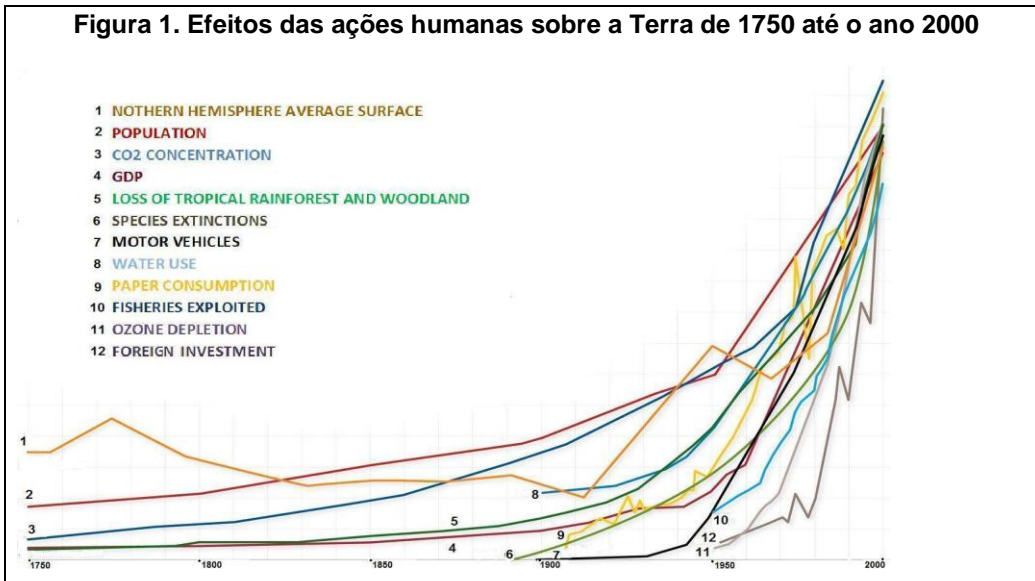
Ao apostar na construção de um novo paradigma educacional que compreenda o sujeito em sua totalidade, além de respeitar e trabalhar com os saberes que extrapolam o conhecimento dito científico, o Programa Mais Educação caminha nessa direção. São tarefas que precisam e devem caminhar juntas, sendo os arranjos educativos locais na educação integral uma demonstração de que esta aposta vale a pena.

Breve história de um planeta fragilizado

⁴ *Agenda Ecológica Gaia*, de Silvia Czapski e Sueli Bacha, publicada pela Global Editora. 1992 (1ª edição).

⁵ “Políticas de Educação Ambiental do Órgão Gestor”. Artigo de Rachel Trajber e Marcos Sorrentino, publicado em *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola*. Publicação da CGEA/Ministério da Educação, DEA/Ministério do Meio Ambiente, com UNESCO, em 2007.

A figura 1, citada por Gadotti (2009)⁶, mostra a trajetória das principais modificações ambientais no planeta desde o século XVIII, aceleradas com a Revolução Industrial e o padrão ocidental contemporâneo de produção e consumo.



Fonte: Revista New Scientist (18 de outubro de 2008, p. 40)⁷.

Este gráfico revela a confluência global de crises, que se acentuou a partir de meados do século XX, considerando aspectos como ocupação média da superfície do hemisfério Norte, aumento da população, concentração de gás carbônico na atmosfera, diminuição na camada de ozônio, perda de florestas, extinção de espécies, exploração pesqueira, uso da água, consumo de papel, número de motores de veículos, volume de investimentos estrangeiros, entre outros 12 itens.

As curvas do gráfico revelam ainda mais. São o retrato da construção histórica de uma sociedade que poderíamos caracterizar como branca, masculina e ocidental, que dominou o imaginário humano nas últimas décadas: a do crescimento econômico ilimitado como sinônimo de conforto e bem-estar.

⁶ Apresentação no colóquio *Sustentabilidade, Educação Ambiental e Eficiência Energética*, realizado em junho de 2009 pelo Grupo de Trabalho Matriz Energética do Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social, em parceria com o MEC, MMA e MME. Mais informações: http://www.cdes.gov.br/exec/notainformativa/exibe_notainformativa.php?p=f01200e46c415bd85ec0f03ae147ed652ad505bfbee45efba99ca3a72110 (Acessado em março de 2010)

⁷ Citado por Gadotti, no colóquio *Sustentabilidade, Educação Ambiental e Eficiência Energética*, junho de 2009.

Com intensidade crescente, os seres humanos têm convertido bens naturais em bens de consumo. Sob este ponto de vista, pode-se entender que os problemas são socioambientais, pois dizem respeito ao impacto provocado no ambiente natural pelas sociedades humanas em sua trajetória histórica atual, que, por sua vez, revertem em impactos sobre a **qualidade da vida** humana no planeta. Têm, portanto, um efeito bumerangue: tudo que fazemos ao meio ambiente volta para nós mesmos, modificando nossa qualidade de vida e comprometendo a possibilidade de nossa permanência na Terra.

Qualidade de vida – É “a percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto da cultura e sistema de valores em que vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (WHOQOL GROUP, 1994)⁸. Como fatores diretamente relacionados à qualidade de vida destacam-se a saúde física, mental e emocional, realização pelo trabalho, longevidade, relações familiares gratificantes, disposição, produtividade, dignidade e espiritualidade.

Nosso atual modelo de desenvolvimento coloca uma imensa carga sobre o planeta e, para garantir o futuro das crianças e jovens no mundo todo, precisamos pensar e agir no rumo da sustentabilidade. O alerta para os perigos tem soado sistematicamente há mais de um século. Um dos brados mais contundentes é a famosa carta do Chefe Seattle⁹, de cuja autoria muito se desconfia, mas que tem inspirado quem aposta em outra forma de ser e estar neste planeta. Trata-se da resposta do chefe indígena ao presidente dos EUA, Franklin Pierce, quando este propôs comprar grande parte das terras de sua tribo, oferecendo, em contrapartida, a concessão de uma "reserva" indígena. *Tudo o que ocorrer com a Terra, recairá sobre os filhos da Terra*, diz a frase mais conhecida desse documento.

Contemporâneo do Chefe Seattle, o escritor e naturalista Henry David Thoreau, em 1845, aos 38 anos de idade, viveu por dois anos na floresta às margens do lago Walden (Massachusetts, EUA), em busca de uma vida simples e autossuficiente. Com base em suas vivências, Thoreau escreveu *Walden, a vida nos bosques*¹⁰, considerado quase

⁸ Definição proposta pelo Grupo de Qualidade de Vida da Divisão de Saúde Mental da Organização Mundial de Saúde.

⁹ Disponível em: <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/meioambiente/0014.html>

¹⁰ THOREAU, Henry. *Walden, a vida nos bosques*. Ground Editora. 2007

tão anticapitalista quanto o *Manifesto Comunista*¹¹, de Marx e Engels, embora afirme que a luta contra o modelo dominante depende mais da nossa mudança interior do que da mobilização popular. Vale salientar que Thoreau foi o precursor da chamada “desobediência civil”, instrumento político que mais tarde seria usado por Gandhi, com sucesso, no movimento de não-violência pela independência da Índia.

Em meados do século XX, mais precisamente em 1962, um outro brado soou nos Estados Unidos. Dessa vez proferido por uma mulher: a escritora e ecologista Rachel Carson, por meio do livro *A primavera silenciosa*¹². Essa obra é considerada um dos mais importantes alertas sobre os efeitos danosos de pesticidas e poluentes, cujo uso – associado a um novo modelo de produção e consumo – foi mundialmente disseminado após a 2ª Guerra Mundial, desencadeando uma grande inquietação internacional sobre a perda da qualidade de vida em escala planetária.

Nessa mesma década, as preocupações com o estado do meio ambiente cresceram. Em 1968, um grupo de especialistas de diferentes áreas, empresários e políticos, liderados pelo industrial Arillio Peccei, passou a se reunir em Roma para discutir a crise ambiental. Formava-se o Clube de Roma, que gerou controvérsia ao publicar o estudo *Limites do crescimento*, em 1972¹³. O documento, com nítida visão ecocêntrica, define o problema ambiental como resultante da pressão da população sobre o meio natural e tornou-se foco das discussões da Conferência de Estocolmo sobre meio ambiente, promovida pelas Nações Unidas naquele mesmo ano.¹⁴

No século XXI, o atual modelo baseia-se na visão de que as principais condições para a felicidade são escassas: somente alguns, considerados ganhadores, conseguiriam alcançá-las. Os demais, vistos como perdedores, vão ficando para trás. Essa visão estimula a competição, a violência, o medo da escassez e a necessidade de acumular sempre mais.

Numa outra ótica, fica evidente que a civilização baseada em superprodução para superconsumo tem deixado à deriva uma ampla margem da população mundial, que vive

¹¹ MARX, Karl, ENGELS, Friedrich. *O Manifesto Comunista. (1ª edição publicada em 1848)*, Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=2273

¹² CARSON, Rachel. *A primavera silenciosa*. Melhoramentos, 1968.

¹³ *Limites do Crescimento: Um Relatório para o Projeto do Clube de Roma sobre o Dilema da Humanidade*, de autoria de Donald e Daniela Meadows, J. Randers, e W. Behrens, pela Editora Perspectiva em 1972.

¹⁴ Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, conhecida como Conferência de Estocolmo. Realizada de 5 a 17 de junho em Estocolmo, Suécia, é considerada o primeiro grande encontro internacional, com representantes de mais de 100 nações, para discutir problemas ambientais. Resultou em um documento histórico, com 24 artigos, e teve como desdobramento a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), a primeira agência ambiental global.

em condições sub-humanas, em meio à má nutrição, aos resíduos descartados pelos bem-afortunados e clama por *justiça socioambiental*.

Com a busca de uma formação “mais completa possível” de educandas e educandos, a educação integral ajuda a provocar a reflexão, primeiro passo para as necessárias mudanças que levem à melhoria da qualidade de vida, à justiça socioambiental. O caminho passa pela intersecção entre diferentes campos de conhecimento (inter, pluri e transdisciplinaridade). No nosso caso, pela articulação do macrocampo Meio Ambiente com os diferentes macrocampos, como acompanhamento pedagógico, educação e uso de mídias, educação econômica...

Globalização e a resposta do clima

Nas últimas décadas, os alertas não pararam de soar. Mesmo assim e de forma crescente, a maioria dos países do mundo aderiu ao modo de produção, às opções energéticas, ao estilo de vida da sociedade ocidental, que se difundiu por todos os quadrantes do planeta por meio da **globalização**. Até que, em 2007, com o brado do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC)¹⁵ de que as mudanças climáticas não eram mais um fenômeno distante, e que as ações humanas contribuem, sim, para seu avanço, a humanidade se deu conta de que ultrapassou os limites.

Globalização – Esse fenômeno caracteriza-se pela expansão capitalista, visando à ampliação de mercados e de lucros (produção e consumo). Embora tenha se intensificado nas últimas décadas, o processo de globalização é antigo; iniciou-se com as grandes navegações do século XV, intensificou-se na Revolução Industrial e conquistou a sua feição atual com a revolução tecnológica, que imprimiu um ritmo ainda mais acelerado às mudanças após a 2ª Guerra Mundial. A globalização está alterando nossas características sociais, culturais e políticas com uma impressionante rapidez e de forma contraditória. Entre outros aspectos, incentiva a formação de blocos de países e, por outro lado, acirra os nacionalismos, o racismo e a xenofobia, pois o capital é globalizado, mas o trabalho, não.

¹⁵ O documento-síntese está disponível, em vários idiomas, no site do IPCC: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm. (veja outros links em “Saiba Mais”).

Em dezembro de 2009, realizou-se em Copenhague, capital da Dinamarca, a 15ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP-15), também conhecida como a *Conferência do Clima*. Durante duas semanas, representantes de 192 países travaram acirrados debates, na busca de um pacto global por meio do qual cada país se comprometesse a assumir as medidas práticas necessárias para minimizar ou evitar os desastres ambientais.

Como muitas vezes ocorre nos processos para desenhar acordos entre tantos países, em que o consenso entre todos é necessário, a COP-15 não resultou no esperado acordo, que ficou para encontros posteriores.

Mas muitos países já começaram a dar suas próprias respostas – mais ou menos vigorosas - às questões discutidas no evento. No Brasil, em 29 de dezembro de 2009, foi sancionada a Lei 12.187/09, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), estabelecendo medidas em caráter de “compromisso nacional voluntário” com vistas a reduzir, até 2020, as emissões brasileiras de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9%.

Pensar e Agir Local e Globalmente

Como vimos, o momento atual, marcado pela ocorrência de diversos desastres ambientais, amplia a necessidade de compreendermos a complexa multicausalidade, prevermos seus efeitos e vislumbrarmos mudanças radicais.

As evidências incitam uma visão de mundo diferente da consolidada há séculos. Está claro que a humanidade não é mais o centro do universo. A visão antropocêntrica já está cedendo lugar a uma concepção de mundo na qual os seres humanos são encarados como participantes da complexa teia da vida, na condição de espécie composta de sujeitos autônomos, que, ao mesmo tempo, integram um organismo maior, com vida própria, constituído pelo próprio planeta.

Vale reforçar que a interrelação entre as diferentes espécies é uma realidade presente em toda a história da vida em nosso planeta. Portanto, o dilema humano atual não está em buscar meios para deixar de fazer uso da natureza, já que isto é uma característica da interrelação e não mudará, mas sim em rever o atual super-uso desses *recursos naturais*, visando reverter o desequilíbrio, que leva às mudanças ambientais globais.

Neste sentido, uma questão desafiadora que se coloca entre diferentes correntes de pensamento é: devemos transformar radicalmente o sistema atual de produção e consumo, ou apenas reformá-lo, para que se continue a explorar a natureza, ainda que de forma menos agressiva? No cerne desse dilema está a palavrinha mágica já mencionada: sustentabilidade.

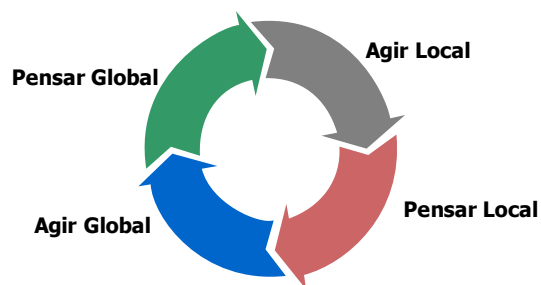
Entre as respostas, algumas correntes, sobretudo as que apostam na simples reforma do sistema, indicam a educação ambiental para produzir alterações nos comportamentos individuais que, somados, repercutiriam no social. Na verdade, essa concepção desconsidera os intrincados processos de aprendizagem, bem como a necessidade de mudar atitudes, habilidades e, sobretudo, valores – e não apenas comportamentos –, para se produzir transformações sociais significativas.

O fato é que, diante das mudanças ambientais globais, não basta mais seguir o antigo jargão ambientalista de “pensar globalmente e agir localmente”. Nosso desafio atual consiste em aprender a simultaneidade do pensar e agir local e globalmente.

O que isso significa?

- **Perceber que o global está no local.** O modelo de produção global permeia de tal forma a vida social, que, por mais diversas que sejam as condições em que vivemos, temos experimentado os mesmos dilemas nos quatro cantos do planeta. As bacias hidrográficas do mundo, por exemplo, vivenciam problemas globais que são sentidos por toda parte: assoreamento, contaminação por agrotóxicos, perda de matas ciliares. Isso se verifica na Bacia do Prata, no hemisfério Sul, ou na Bacia do Mississippi, no hemisfério Norte. As questões relacionadas à qualidade do ar são comuns a cidades de grande porte de qualquer lugar do planeta. É assim na Cidade do México, no Ocidente, ou em Pequim, no Oriente.
- **Constatar que o local também influencia o global.** Especialmente num momento em que estamos mais e mais conectados por meio de diferentes sistemas de transportes e de comunicações, as redes criadas em diversos níveis e âmbitos – desde a Internet às redes de cientistas, educadoras e educadores, artistas ou tomadoras e tomadores de decisão política em temáticas diversas – possibilitam uma interação humana sem precedentes na história. ¹⁶

¹⁶ O avanço e o trabalho com redes são abordados com mais profundidade na área de Comunicação e uso de mídias.



Quer dizer, mudanças que ocorrem no local podem influir no global, servindo como referências também para políticas que produzirão impactos em outros lugares. Ao incluir o local no global contribuímos para promover distintas formas de ver, abordar e transformar a realidade. A escola deve se preparar para dar às atuais gerações a capacidade de aprender a pensar e agir local e globalmente entendendo a conectividade que existe entre estes dois movimentos.

AÇÕES PARA ENFRENTAR AS MUDANÇAS AMBIENTAIS GLOBAIS

Idealizada como material de apoio para a Conferência Infância-Juvenil de Meio Ambiente, em 2009, que teve como tema as Mudanças Ambientais Globais, a publicação *Mudanças Ambientais Globais: pensar + agir na escola e na comunidade*¹⁷ constitui-se de cinco cadernos, que buscam sintetizar e discutir as principais vertentes das grandes mudanças ambientais em curso: o aquecimento global em si (*Caderno Ar*), ameaças à biodiversidade (*Caderno Terra*), preservação e disponibilidade de água (*Caderno Água*), e a questão da produção e uso da energia (*Fogo*). Para completar, um caderno com *reflexões, desafios e atividades*.

No fim de cada caderno temático, existe uma lista de sugestões de ações inspiradas nas informações do próprio caderno, que poderão ser empreendidas para o enfrentamento das mudanças ambientais. A lembrar que cientistas têm previsto quais podem ser os impactos nos sistemas naturais e humanos, indicando que só uma parcela são consequências inevitáveis das mudanças *já* causadas pelo modo de vida humano.

Por isso, as ações foram classificadas em quatro categorias:

¹⁷ Esse material didático sobre mudanças ambientais globais está disponível na Internet, na área de Educação Ambiental do sítio www.mec.gov.br/secad (acessar “Programas e Ações” e, em seguida, “Educação Ambiental”).

- *Ações de mitigação* são aquelas que podem ser tomadas para minimizar os problemas previsíveis decorrentes das mudanças ambientais globais. Dependem de acordos entre estados nacionais, como por exemplo, de ações que revertam os impactos de emissões de gases de efeito estufa a níveis anteriores e, portanto, diminuam o uso do petróleo, importante causador do aquecimento global.
- *Ações de adaptação*, ou seja, aquelas voltadas para tecnologias pensadas para se adaptar aos impactos das mudanças vistas como inevitáveis. Por exemplo, no caso das mudanças de clima, se uma comunidade estiver numa região mais vulnerável ao aumento de enchentes, ou secas, ela deve saber como estabelecer sistemas de proteção contra esses eventos climáticos extremos.
- *Ações preventivas* referem-se à opção por conhecimentos, valores e atitudes que evitem que o problema, possível, venha de fato a ocorrer. São ações educativas e, portanto, ainda mais importantes e precisam se inserir no currículo. Por exemplo, precisamos entender e pesquisar por que é fundamental conservar matas nativas e prevenir problemas decorrentes de desperdício de energia e água, derrubada das árvores, poluição industrial, entre outros.
- *Ações transformadoras* são aquelas capazes de provocar mudança de hábitos e comportamentos que reforcem o atual padrão de produção e consumo. Elas ajudam, no cotidiano das pessoas, a edificar um mundo melhor, socialmente mais justo, ecologicamente mais equilibrado, colaborando com a melhoria da qualidade de vida. A gestão sustentável da escola e das nossas casas, considerando os 5 Rs, a ecoeficiência energética, o uso de bicicletas, o plantio de hortas, pomares e jardins enquadram-se nesta categoria.

Algumas ações estarão ao alcance das nossas mãos, da escola e da vizinhança, quer dizer, poderão ser empreendidas de forma individual. Mas as transformações societárias necessárias terão efeito apenas se forem coletivas. Vale lembrar que as sugestões também mostram que o reflexo da atividade proposta será principalmente no âmbito local, ou/e regional, ou/e nacional, ou/e global.

Como a criatividade não tem limites, cada comunidade escolar poderá criar suas propostas e soluções, com base na realidade local, e na troca de saberes, entre a escola e a comunidade.

3. ESPAÇOS EDUCADORES SUSTENTÁVEIS

O esquema mostrado na figura abaixo ilustra as múltiplas temáticas a serem consideradas, quando falamos de uma maior interação escola-comunidade no fomento às sociedades sustentáveis. Torna-se importante combinar esses itens, transformando-os em conhecimento sistematizado, capaz de ser reproduzido em outros espaços, e com força suficiente para gerar novos hábitos de uma vida sustentável, que tenham capacidade para se disseminar no entorno.¹⁸

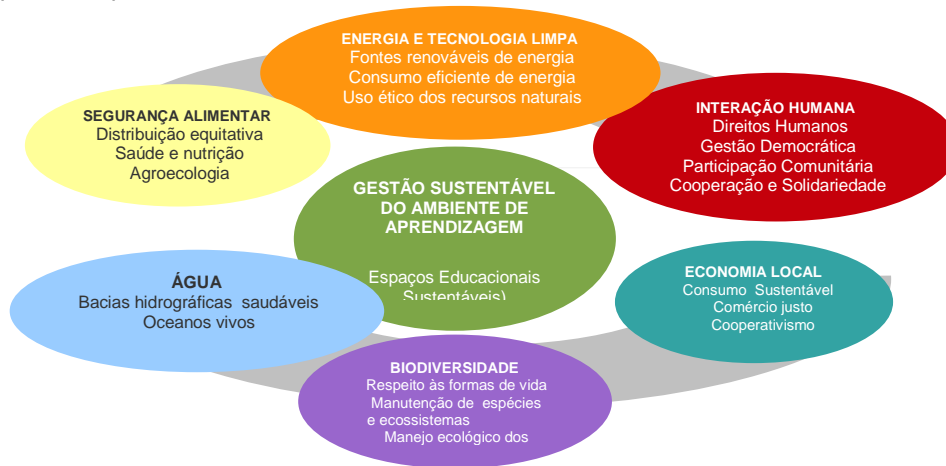


Figura 4. Espaços educadores sustentáveis segundo Gadotti (2009)¹⁹

Assim, um espaço educador sustentável permite a troca constante de informações entre os indivíduos e o ambiente, de modo que grande parte dos processos de aprendizagem está sujeita a essa relação que se estabelece com o meio.

Pode parecer impossível mexer sozinho em todas essas áreas, como o sugerido. Por isso, vale lembrar uma frase emblemática da antropóloga Margaret Mead: “nunca duvide que um pequeno grupo de cidadãos preocupados e comprometidos possa mudar o mundo. De fato, é só isso o que tem mudado”.

¹⁸ Vale notar que cada um dos componentes desta tabela tem conexão com outras áreas de atuação e conhecimento, seja na escola, ou fora dela. O Programa Mais Educação cria a oportunidade de estabelecer essas relações na prática, isto é, de relacionar cada tema proposto no Macrocampo Educação Ambiental aos demais macrocampos que compõem o programa. Por exemplo, “Integração Humana” tem relação direta com o dos Direitos Humanos; “Economia Local”, com o macrocampo da Educação Econômica, mas também pode ter uma conexão com as áreas de ciências e matemática; “Segurança Alimentar”, com Saúde na Escola. A partir da discussão das possíveis relações entre as áreas, a escola poderá assumir o desafio de colocar em prática essas conexões e criar atividades que perpassam diversas áreas.

¹⁹ Apresentação no *Colóquio Sustentabilidade, Educação Ambiental e Eficiência Energética*, já citado.

“OS 10 ITENS DE UMA ESCOLA SUSTENTÁVEL”

As orientações para construir o PPP para uma escola sustentável podem ser encontradas em muitos materiais acadêmicos, paradidáticos e na internet, e serão aprofundadas logo a seguir. Mas vale considerar estes itens como fundamentais na discussão e reflexão sobre o assunto:

1. **Integridade.** É preciso conciliar discurso e ações; a teoria do que se faz em sala de aula e o que se realiza no cotidiano da instituição.
2. **Conhecimentos e saberes.** Valorização da diversidade com múltiplos saberes: populares, científicos, artes dos povos tradicionais e originários.
3. **Cultura.** Sustentabilidade não se constrói com ações pontuais, mas com a transformação da cultura escolar e comunitária. Por essa razão, se necessita construir uma visão complexa da questão ambiental, a partir das interações dinâmicas entre ambiente, cultura e sociedade.
4. **Ética do cuidado.** O meio ambiente é a comunidade de vida da qual somos só uma parte, mas com a responsabilidade de cuidar. Cuidar da vida, da comunidade escolar, de nós.
5. **Transformação.** A implantação de políticas de sustentabilidade nos confronta com inúmeras contradições, principalmente no que se refere aos aspectos de mudanças de visão de mundo, bem como de viabilização econômica ou tecnológica.
6. **Democracia.** Para se construir uma escola sustentável, é preciso dialogar com os vários atores e interesses envolvidos, tornando a escola uma referência para a comunidade;
7. **Responsabilidade socioambiental.** A noção de sustentabilidade ultrapassa em muito os limites da escola. Trata-se de desenvolver uma cidadania ambiental, com responsabilidade individual e coletiva, local e global.
8. **Criatividade.** Estamos em plena transformação. Não há soluções prontas e cada escola pode encontrar caminhos inovadores em sua relação com a sustentabilidade.
9. **Metas.** É preciso estabelecer ações e responsabilidades com metas estabelecidas coletivamente, de curto, médio e longo prazos.

10. **Transversalidade.** Sustentabilidade depende da coerência e articulação entre a organização curricular, a gestão escolar e o espaço educador.

Projeto Político-Pedagógico e o sonho de escolas sustentáveis

Educadoras e educadores podem mediar o processo da construção da cidadania e de uma cultura que adote premissas e práticas sustentáveis, aproveitando-se das ferramentas da educação ambiental. Mas, como construir esse processo na escola de Educação Integral? Com certeza, surgem muitas dúvidas de como a educação ambiental assume este desafio de se incluir, de forma qualificada, no Projeto Político-Pedagógico (PPP) desde o espaço escolar, passando pela gestão e adotando um currículo estimulante.

Sabemos que a concepção de uma parcela de educadoras e educadores sobre educação ambiental ainda se vincula a uma visão de meio ambiente marcada pela noção de natureza intocável. Trata-se de uma visão que tende a restringir as práticas da educação ambiental às visitas ao jardim botânico ou ao zoológico, à coleta de lixo em volta dos rios e córregos, ao plantio de árvores em datas comemorativas ou a outra atividade pontual voltada para a conservação da natureza.

Mas essa visão reducionista vem sendo superada. Ela começou a ser substituída, no Brasil, por práticas de educação integral e ambiental mais complexas, que valorizam a dimensão socioambiental e um sentido de formação política de cidadania, isto é, de exercício de direitos, deveres e responsabilidades que, com a participação democrática dos cidadãos e cidadãs,.

Numa escola sustentável, que pensa e gera **espaços educadores sustentáveis**, podemos praticar uma educação ambiental que não apenas diga às pessoas o que deve ser feito, mas que reflita em suas práticas cotidianas as premissas da sustentabilidade.

Afinal, por que não começar a moldar a cultura da sustentabilidade em novos hábitos de vida desde a sala de aulas? Existem alguns documentos fundamentais para trilhar este caminho: a começar pela Lei 9.795/99, que estabeleceu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)²⁰.

²⁰ Sancionada em 27 de abril de 1999, dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=legislacao.index&idEstrutura=20&tipo=0>

Em seu artigo 1^o, essa lei indica que a educação ambiental consiste nos “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”. Para tanto, é importante cultivar uma noção de educação ambiental que abrange as dimensões ética, estética e política, ao mesmo tempo em que seja crítica, popular, dialógica, transformadora e emancipatória.²¹

Há também o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA)²², documento de âmbito nacional referendado por consulta pública, e três textos internacionais, desenhados coletivamente nos anos 1990, que são referência: o *Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global*, a *Carta da Terra* e a *Agenda 21*²³. Eles podem ajudar a orientar as práticas pedagógicas, fornecendo os princípios, os objetivos, as finalidades e os instrumentos da educação ambiental²⁴.

Uma primeira recomendação é de tratar a educação ambiental de forma transversal, numa visão sistêmica e integrada, inserida nas diversas áreas do conhecimento e com adoção dos princípios²⁵ da educação integral.

Existem dúvidas sobre as abordagens **interdisciplinar**, **multidisciplinar** e **transdisciplinar**. Quando nos limitamos às disciplinas compartimentadas, temos a impressão de estar diante de um quebra-cabeça cujas peças não conseguiremos juntar para compor uma figura (Edgar Morin, citado por Maragon - 2006)²⁶. Vale a pena voltar às definições:

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS DISCIPLINAS

- *disciplina*: constitui um corpo específico de conhecimento ensinável, com antecedentes próprios de educação, treinamento, métodos e áreas de conteúdo;

²¹ Idem.

²² Disponível em <http://www.mec.gov.br/secad>, em *Publicações / Educação Ambiental*.

²³ Disponíveis nos sítios <http://tratadodeeducacaoambiental.net> e www.mma.gov.br/saic.

²⁴ Diretrizes e orientações gerais para todos os níveis e modalidades de ensino também podem ser consultadas no documento da Coordenação-Geral de Educação Ambiental do MEC intitulado “Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental”, disponível no sítio www.mec.gov.br/secad, na aba “Publicações”.

²⁵ Estes princípios constam do Decreto 7.083/10, que dispõe sobre o programa Mais Educação. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7083.htm

²⁶ Citado por BARBOZA, L. M. V. *et al.* Educação ambiental para escolas sustentáveis. In.: *Processo Formador em Educação Ambiental a Distância*, mód. 1. Brasília : Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2009, pág. 53.

- *multidisciplinaridade*: ocorre quando a solução de um problema requer informação de duas ou mais ciências ou setores do conhecimento sem que as disciplinas envolvidas sejam elas mesmas modificadas ou enriquecidas durante o processo;
- *interdisciplinaridade*: designa o nível em que a interação entre várias disciplinas ou setores heterogêneos de uma mesma ciência conduz a interações reais, a certa reciprocidade no intercâmbio levando a um conhecimento mútuo;
- *transdisciplinaridade*: envolve não só as interações ou reciprocidade entre projetos especializados de pesquisa, mas a colocação dessas relações dentro de um sistema total, sem quaisquer limites rígidos entre as disciplinas.

A educação ambiental no PPP

A inserção transversal da educação ambiental no ambiente de aprendizagem escolar parece complexa, mas será bem-sucedida se a escola se debruçar a respeito, na construção ou revisão de seu **projeto político-pedagógico (PPP)**:

O PPP é um instrumento em torno do qual a comunidade escolar é estimulada a se organizar e construir, dentro do seu espaço, as tomadas de posição descentralizadas e o fortalecimento de atitudes democráticas e comunicativas no interior da escola. Quando ela consegue se organizar para tomar decisões conjuntas, ela está construindo a sua autonomia e, principalmente, a sua identidade. A escola está dizendo a que veio, para onde pretende ir e como pretende chegar a esse lugar. Está diante da oportunidade quase ímpar de as pessoas se verem, conhecerem, trocarem ideias e descobrirem as potencialidades de cada um no ambiente escolar.

Não se trata de simplesmente mudar a ordem ou os conteúdos que estudantes vão ter na escola, mas de ir mais longe, debatendo e registrando intenções, propondo um projeto que se abra ao desenvolvimento de ações com a comunidade.

O PPP favorece que a comunidade de educandas e educandos, seus familiares e responsáveis possam ajudar a construir, acompanhar e também daquilo que lhe é de direito: educação pública de qualidade e sucesso escolar para todos²⁷.

²⁷ Texto extraído e adaptado do artigo “Entre camelos e galinhas, uma discussão acerca da vida na escola”, de Najila Veloso, publicado em: *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola*. Pela CGEA/ Ministério da Educação, e DEA/Ministério do Meio Ambiente, com UNESCO, em 2007.

O que a escola pretende no macrocampo meio ambiente é incentivar o desenvolvimento de habilidades e valores dos estudantes, professores e professoras, e demais profissionais para estilos de vida sustentáveis.

O QUE É PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO (PPP)?

- **Projeto.** Tem origem grega - “lançar à frente”. Mas seu significado como conhecemos agora, vem da Itália no século XV, como *pourjet* e *project*, que tinha na época uma conotação de espaço e movimento. Em educação, o termo tem o sentido de buscar um rumo ou uma direção por meio de uma ação intencional.
- **Político.** Porque é feito coletivamente e deve estar afinado com os interesses da comunidade escolar, e no nosso caso, a inclusão da dimensão socioambiental e políticas ambientais para a sustentabilidade.
- **Pedagógico,** no sentido de definir ações educativas. Pode parecer óbvio colocar dessa forma, mas é importante nunca esquecer que, na escola sustentável, o tema da sustentabilidade deverá sempre ser pensado como parte integrante e integradora das ações.

Na prática, o PPP funciona como uma reflexão coletiva sobre o cotidiano da escola, sendo preciso investir tempo, trocar experiências e propor diálogos com todos os segmentos da comunidade escolar para consolidá-lo de forma inovadora, como queremos. Aprofundando-se na vida da comunidade escolar, um PPP voltado à sustentabilidade necessariamente terá que mexer no tripé **espaço-currículo-gestão**.

4. REPENSANDO ESPAÇO + CURRÍCULO + GESTÃO

O espaço sustentável

Vamos então repensar o ambiente, no sentido de torná-lo integrador, educador e sustentável, o que implica sua adequação em termos arquitetônicos, isto é, redesenhar os espaços de acordo com novas finalidades. Pode-se começar por visitar o projeto arquitetônico, pensando pequenas intervenções, para ampliar o aproveitamento da iluminação natural, garantir uma distribuição de cores harmoniosa, mais conforto térmico

e acústico. Tudo isso favorece também um ambiente de aprendizagem e produção do conhecimento.

Anísio Teixeira, entre 1931 e 1935, quando diretor de instrução pública do Brasil, já pensava no papel pedagógico da organização do espaço escolar no âmbito do pensamento educacional. A proposta arquitetônica de Anísio Teixeira servia de apoio a uma nova e ousada concepção das práticas escolares, com seis tipos de programas arquitetônicos diferentes de escola-classe e escola-parque vinculados a uma filosofia escolanovista²⁸. Segundo esse pensamento, “uma nova educação pede uma nova arquitetura”.²⁹

Certas perguntas são capazes de ampliar a percepção do espaço em que se está favorecendo debates e ações para reduzir emissões de carbono e ao mesmo tempo ampliar o bem-estar das pessoas. Eis algumas:

- Os materiais construtivos são adaptados às condições locais, do bioma onde se encontra a escola?
- Como se dá o aproveitamento do terreno?
- Os materiais utilizados não oferecem riscos à saúde?
- É possível adotarmos medidas no prédio da escola para melhorar a eficiência no uso da água e da energia?

Nos últimos anos, começou a se falar mais da construção sustentável. É uma forma de construir, ou reformar, que contribua para um modo de vida mais sustentável. Um dos fatores é o consumo de energia. Se as janelas forem maiores e direcionadas para a luz do Sol, teremos mais iluminação natural, reduzindo a necessidade da iluminação artificial. Da mesma forma, paredes e teto brancos ou com cores bem claras favorecem a reflexão da luz, tornando o ambiente também mais claro. Menos luzes terão de ser acesas.

Ou seja, podemos ir bem além do consumo de energia, buscando estudar o ciclo de energia e as principais fontes de energia, para entender os custos socioambientais, e

²⁸ Movimento criado por um grupo de intelectuais na década de 1920, que ganhou impulso após a divulgação do Manifesto da Escola Nova (1932), onde se defende a universalização da escola pública, laica e gratuita. Entre os seus signatários, estava Anísio Teixeira,

²⁹ DÓREA, Célia. *Anísio Teixeira e a arquitetura escolar: planejando escolas, construindo sonhos*. Tese de doutorado, UNEB/ em Impulso, Piracicaba, 17(44): 107-109, 2006

como cada fonte de energia impacta o planeta, sob o ponto de vista das mudanças climáticas.

Ouvimos que nosso país tem uma matriz energética mais limpa que a da maioria das nações. Será que é assim? Já mencionada anteriormente, a publicação *Mudanças Ambientais Globais – Pensar + Agir na Escola e na comunidade* aprofunda-se nesse tema no caderno *Fogo*, dando as bases para a discussão da matriz energética da escola, bairro ou município. E, no final, traz algumas medidas práticas, no capítulo *Ação pela Energia*.

Colocando em prática essa teoria, ao avaliar uma casa, escola, ou outra instalação, sob o prisma do consumo de energia, muito mais se aprenderá. Se constatará, por exemplo, que, muitas vezes, com pequenas intervenções, associadas a pequenas atitudes práticas (por exemplo, não deixar equipamentos ligados desnecessariamente) obtém-se avanços do ponto de vista da sustentabilidade.

Elas podem estar “ao alcance das mãos”. Aqui entram desde a mais difundidas, inclusive pela mídia, de não deixar lâmpadas acesas à toa e evitar desperdício no uso de eletroeletrônicos, até outras, que dependem da criatividade do grupo. Como, por exemplo, o aproveitamento de um material comum nas cozinhas da casa: papel-alumínio. Colando-o no teto, perto de onde há luminárias ou no ponto onde bate a luz do sol durante o dia, ele serve como refletor de luz, clareando mais o ambiente.

Ou podem depender de um planejamento no médio e longo prazo, como realizar melhorias estruturais no local, para garantir um melhor aproveitamento de energia.

As informações coletadas podem servir para debater também a articulação com outros campos do conhecimento, como o da educação econômica³⁰, da arte, geografia e história. As conclusões poderão influenciar a tomada de decisão.

QUANDO UMA DECISÃO POLÍTICA AJUDA

Em junho de 2006, a Prefeitura de Salvador (BA) anunciou uma intervenção nos prédios escolares, com relação a um material construtivo por várias décadas muito difundido, e mais recentemente questionado pelos riscos à saúde.

Telhas de amianto serão retiradas das escolas

³⁰ Veja também a Atividade 2, proposta neste caderno.

Na semana do Meio Ambiente, a Prefeitura, através da Secretaria Municipal da Educação e Cultura (SMEC), está lançando um programa de substituição das coberturas de telhas de amianto das escolas municipais por coberturas ecológicas.

De acordo com o secretário municipal da Educação e Cultura, este tipo de cobertura provoca desconfortável calor nas salas de aula, interferindo no desempenho das atividades pedagógicas, além de se tratar de matéria-prima prejudicial à saúde. "Com este projeto, estaremos trazendo conforto ambiental para todos os alunos e professores da rede municipal de ensino", afirma.

A aspiração do amianto pode provocar sérios danos à saúde, comprometendo o sistema respiratório. Os sintomas que podem aparecer depois de 20 a 30 anos após o contato direto são: cansaço, falta de ar, perda de peso e dor no peito. Estudos científicos comprovam que o amianto é uma fibra cancerígena.

[suporte1] Comentário: Formatar como notícia de jornal

Espaços dentro e fora da escola

Outros aspectos também poderão ser avaliados, com relação aos espaços da escola e sua inserção na comunidade. Qual a quantidade de árvores em relação ao espaço construído? Que tipos de espaços coletivos estão disponíveis (quadras, bibliotecas, anfiteatro, jardins). Caso existam, como são utilizados?

Ou seja, indo além da arquitetura da edificação escolar, pode se trabalhar a paisagem do entorno da escola – com hortas/pomares, áreas de lazer/esporte, do bairro e do município. Muitas das práticas da escola podem beneficiar a comunidade, movimentando a economia local em torno de ações, como segurança alimentar e comércio justo³¹.

Um questionamento recorrente quando se trata da escola que opta pela educação integral é: será que a qualidade da educação se alcança apenas oferecendo “mais do mesmo”? Ou seja, trabalhar com os estudantes em sala de aula e nas dependências da escola e seu entorno imediato?

Numa escola sustentável e integral, uma das premissas é justamente oferecer às novas gerações a oportunidade de vivenciarem o gosto pela ciência e tecnologia, a cultura e o trabalho, a diversidade e o respeito à diferença. Será que o ambiente escolar é capaz de suprir tudo isso? Como oferecer uma educação contextualizada e que atenda à

³¹ As escolas que optaram pelo Macrocampo Meio Ambiente, no Programa Mais Educação, receberam kits que facilitam a implantação de uma horta no espaço escolar, para facilitar a racionalização do consumo de energia (iluminação) e água. Neste caderno, focamos esses três assuntos com mais profundidade, do ponto de vista da gestão.

necessidade premente de crianças e jovens de ver o mundo, perceber a cidade, conhecer e se preparar para conviver com o seu entorno imediato?

Essas são questões que a educação ambiental pode contribuir para equacionar, quando se abre para aproveitar os espaços formais, não-formais e informais de ensino e aprendizagem. Ou seja, trata-se de uma educação que precisa ocorrer também para além dos muros da escola. Observando a cidade, quantos espaços estão disponíveis para serem utilizados?

Parques, jardins, hortos florestais, museus, cinemas, parques de diversão, bibliotecas públicas, centros culturais, salas verdes, pontos de cultura, experiências inovadoras realizadas por organizações não-governamentais, empresas, órgãos do governo... Um olhar mais atento descobrirá uma infinidade de opções. A extensão de ações e de projetos ambientais desenvolvidos na escola e com a comunidade, o bairro e a cidade possibilita maior interação, socialização do saber e construção de **cidadania**.

Sustentabilidade do entorno: horta, árvores, pomar, jardim

Vamos imaginar um espaço da escola, ou de sua vizinhança – se não houver chão de terra para a atividade, podem-se reaproveitar latas, caixotes, floreiras ou vasos – onde cultivaremos diferentes plantas. Um pequeno jardim de cheiros, cores e sabores, com uma variedade de plantas úteis para nosso dia-a-dia, que convencionamos chamar de horta.

Na prática, aprenderemos que nossas plantas precisam de um ambiente favorável para o melhor desenvolvimento, assim como todos os demais seres vivos que convivem conosco no planeta Terra. E que nós podemos ajudar desde o começo, na fase de planejamento da atividade, pela escolha do local mais adequado, considerando fatores como a quantidade de luz solar, e pela seleção das espécies mais apropriadas para a região e a época do ano. O apoio continua no preparar do solo e das demais condições físicas, para que elas nasçam e cresçam saudáveis.

A lembrar que, na sala de aula e na vida, a observação e os cuidados com o verde de nosso entorno podem incitar o debate sobre uma das ações diretas mais comentadas para combater o aquecimento global: o plantio de árvores e a conservação de nossas florestas. As árvores nos dão frutos, sombra, reduzem o ruído quando plantadas perto das janelas. Além disso, cientistas descobriram que, sobretudo enquanto estão na fase de crescimento, as plantas sequestram (capturam) o carbono da atmosfera. Quer dizer,

elas precisam desta substância química para compor suas raízes, caules, troncos, galhos, folhas, e conseguem retirá-la do ar para realizar a fotossíntese – é o chamado ciclo do carbono. Por outro lado, quando uma árvore é queimada ou cortada e sua madeira se decompõe, o mesmo carbono voltará à atmosfera.

Carbono, como se sabe, é considerado o grande vilão do aumento do efeito-estufa. Basta usar o raciocínio lógico para entender que a conservação das florestas em pé é uma boa estratégia para garantir o equilíbrio climático. Como nada vem sozinho, ao conservá-las, manteremos o habitat de espécies nativas, em outras palavras, protegendo a biodiversidade brasileira, que é uma das mais ricas do mundo. E, ao mesmo tempo, protegendo os recursos hídricos, já que os rios e lagos precisam delas para sua proteção. E assim por diante.

O plantio, por sua vez, contribui para sequestrar o carbono em excesso no ar, que contribui para as mudanças climáticas. Pode ser um bom exercício, ou tema para debate com a comunidade fazer uma lista de benefícios da horta, sobre os quais raramente pensamos. Por exemplo, se temos o alimento em nosso próprio quintal, ou jardim, usaremos menos meios de transporte para comprá-los longe de onde estamos. O uso de veículos, vale lembrar, gera emissões de gases do efeito estufa.

Portanto, as justificativas – óbvias e nem por isso menos válidas – de aprender a produzir e oferecer alimentos saudáveis são apenas um motivo para escolher a horta escolar, como uma excelente ferramenta que impulsionará a escola sustentável. Mais que isso, a produção da horta escolar é também o estímulo, nos estudantes, pelo gosto do cultivo. Esse gosto pode gerar ações para além da escola, estendendo-se para a casa e para o bairro onde estes vivem.

EDUCANDO COM A HORTA ESCOLAR

O desafio de promover a educação integral de crianças e jovens de escolas e comunidades do seu entorno por meio das hortas escolares – incorporando a alimentação nutritiva, saudável e ambientalmente sustentável como eixo gerador da prática pedagógica –, motivou o projeto com esse nome: “Educando com a Horta Escolar”.

Fruto de uma cooperação técnica entre a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação do Ministério da Educação (FNDE/MEC), o projeto foi testado nos municípios de Bagé

(RS); Saubara (BA) e Santo Antônio do Descoberto (GO) durante os anos de 2005 a 2007.

As diferenças regionais apenas enriqueceram o sentido da horta como uma estratégia viva, em pelo menos cinco aspectos:

1. Proporcionar descobertas;
2. Gerar aprendizagens múltiplas;
3. Integrar os diversos profissionais da escola por meio de temas relacionados com a educação ambiental, alimentar e nutricional;
4. Estimular o trabalho pedagógico dinâmico, participativo, prazeroso, inter e transdisciplinar;
5. Promover estudos, pesquisas, debates e atividades sobre as questões ambiental, alimentar e nutricional.

Indo além da comunidade que atua dentro da escola, o projeto assumiu, entre suas metas, envolver outros atores relacionados à comunidade escolar, tais como gestores públicos, agricultores familiares, famílias, enfim, a comunidade externa ao espaço físico da escola, mas que tem relação, direta ou indireta, com ela.

Como um dos resultados, temos hoje um conjunto de publicações disponíveis na internet, que partiram do aprendizado proporcionado por essa experiência, para subsídios para o planejamento e dia-a-dia da horta escolar. ³²

Três documentos foram produzidos em 2007:

O primeiro, intitulado *A horta escolar dinamizando o currículo da escola*, estimula o debate acerca da função social da escola, do currículo, do professor e das metodologias na busca de uma educação de qualidade e da formação de pessoas mais conscientes, responsáveis, éticas e instrumentalizadas para a vida. Traz também um conjunto de atividades pedagógicas, com a sugestão de que sejam reelaboradas, enriquecidas e adaptadas pelos docentes, de acordo com o nível escolar da turma, a realidade local e possibilidades práticas de implementação.

O Caderno 2, *Orientações para implantação e implementação da horta escolar*, ou simplesmente *Caderno da horta* reúne as informações básicas sobre como implantar e

³² Kit do Mais Educação para escola que elegeu a horta como atividade no macrocampo Meio Ambiente: carrinho de mão, plantador (um de cada), rolos de barbante, tesouras de podar, pás, sachos, enxadões (dois de cada), tres regadores de plástico, quatro enxadas, seis colheres de muda, além de arame e sementes diversas, Atente para as conexões com outros macrocampos, (Alimentação e Nutrição, ou a área de ciências).

implementar a horta na escola. Já o Caderno 3, *Alimentação e nutrição – caminhos para uma vida saudável*, objetiva sistematizar informações que envolvem alimentação, nutrição e saúde das crianças e adolescentes. Além de dados sobre qualidades nutritivas dos produtos da horta, desperta para assuntos instigantes, como o posicionamento que devemos ter diante da cultura alimentar tradicional ou frente à publicidade de alimentos industrializados.

Em 2009 foram produzidos dois volumes adicionais, que compõem o Caderno 4: *Aprendendo com a horta I (6 a 10 anos) e II (11 a 14 anos)*. Em formato de cartilha, eles trazem dicas práticas para quem desenvolve a horta escolar.³³

Vale frisar que estes não são os únicos textos a subsidiar coletivos escolares que optam pela implementação de uma horta, como um elemento para fazer da escola um espaço educador sustentável. Haverá outros, impressos ou na internet, que também podem ser consultados e compartilhados. Mas constituem um ótimo começo de conversa, que pode extrapolar as divisas da escola, adentrando a comunidade, onde, com certeza, vivem pessoas que trarão preciosos conhecimentos e práticas para o avanço da experiência.

Qual é o tamanho do muro da sua escola?³⁴

Se essa interação escola-comunidade é tão importante, vale a pena propor uma reflexão, voltando ao seu cotidiano: a propósito, qual é o tamanho do muro da sua escola?

Da próxima vez que entrar ou sair, pare e observe o muro – o construído e o simbólico. Como ele é? É baixo, permitindo que do pátio e das salas de aula os/as estudantes observem a rua (ou a estrada) e a vida da comunidade? É alto, dificultando que escola e comunidade interajam? Tem uma pintura recente, indicando o cuidado da escola em contribuir com o embelezamento da localidade? A comunidade escolar participou desse processo? Contém pinturas produzidas pelos próprios alunos e alunas em um projeto voltado a tornar o ambiente mais acolhedor? Pode até conter grafites, pois diferente da

³³ Todos as publicações estão disponíveis, no formato eletrônico, no site do programa: <http://www.educandocomahorta.org.br/>.

³⁴ Extraído e adaptado de: BARBOZA, L. M. V. *et al.* Educação ambiental para escolas sustentáveis. In.: *Processo Formador em Educação Ambiental a Distância*, mód. 1. Brasília : Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. 2009. p. 46-8.

pixação, o grafite também é uma expressão e uma forma de embelezamento.³⁵ Pode ser uma cerca simples ou mesmo uma cerca viva, que promova uma integração maior com o ambiente natural.

Melhor ainda, será fazer a reflexão em conjunto. Por que e para que o muro foi construído? Para impedir que alunos e alunas fujam das aulas e de um ambiente escolar desmotivador e opressivo? Ou, ao contrário, para proteger estudantes de uma comunidade violenta?

Indo um pouco mais fundo: o muro tem conseguido barrar a evasão escolar e a violência nas relações pessoais? Tem impedido a escola de vivenciar problemas típicos das comunidades atuais, como o uso de álcool, tabaco e outras drogas, a gravidez de adolescentes, a exploração sexual de crianças, o tráfico de armas e de pessoas, o convívio com aquele córrego contaminado por esgotos que passa ao lado ou com o trânsito intenso que mantém a rua enfumaçada por gases tóxicos?

Alguns desses problemas destacados podem parecer alheios ao espaço físico da escola e à temática ambiental. Mas um olhar mais atento descobrirá as conexões. A lembrar que o global está no local. É importante observar quais são os muros – visíveis e invisíveis – que separam escola e comunidade, em busca de “pontes” que possam restabelecer os elos perdidos.

E o que a escola faz para promover a qualidade de vida na comunidade? Para ser um espaço de aprendizagem continuada, permanente, para todos e ao longo da vida? O que a comunidade traz para a escola como contribuição para o prazer de estudar e conviver? Como as famílias entram no espaço escolar: subalternas, sem capacidade para interagir; agressivas, repletas de reivindicações; ou colaborativas, complementando em casa o trabalho que se realiza na escola?

A ESCOLA SE ESPARRAMA PELA CIDADE E PELO MUNICÍPIO

A cidade, o município, e a própria região onde se situa a escola podem ser vistos como território de múltiplas possibilidades educativas. Por exemplo, praças, parques e jardins podem ser percorridos, observados criticamente e mapeados. Há também Unidades de Conservação (UC) em cada estado e município que podem ser visitados com a mesma intenção.

³⁵ O Macrocampo de Cultura e Arte trabalha especificamente este tema das intervenções artísticas nos espaços escolares. Vale uma consulta aos materiais disponíveis.

As UC, vale lembrar, são áreas protegidas por lei para garantir a proteção do ecossistema e sua biodiversidade. Conforme os diferentes tipos previstos na lei que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei 9.985/00), há os parques nacionais, onde só se admitem pesquisas e visitação controlada; as florestas nacionais e reservas extrativistas, que prevêm alguns usos da área, sem devastar; e áreas de proteção ambiental, que admitem a atividade econômica associada à proteção ambiental. Existem também reservas privadas e Centros de Educação Ambiental.

No âmbito do Programa Mais Educação estão previstos recursos de custeio para a realização de passeios como esses. Quer dizer, a escola poderá firmar parcerias para possibilitar a crianças e jovens conhecerem e utilizarem espaços externos à escola, que representem extensões dos temas tratados em sala de aula.

Vamos revisitar o currículo

O **currículo** organiza o tempo dentro e fora da escola por meio de ações/atividades educativas para o alcance da sua finalidade. Ele implica necessariamente a interação entre os integrantes da escola, família, comunidade e as políticas educacionais alinhados num mesmo objetivo e num referencial teórico que o sustente: estamos falando da inserção do tema Escolas Sustentáveis na Educação Integral.

Neste sentido, a organização do currículo numa escola sustentável e integral se dá na ampliação de tempos, espaços e oportunidades educativas visando à melhoria do aprendizado dos estudantes.

Devemos considerar, também, que a reorientação da educação atual em direção à consolidação de uma sociedade sustentável deve se dar em todos os níveis, de tal forma que se aproxime da realidade dos estudantes, visando auxiliar na tomada de decisões em direção ao futuro que vão encontrar. E repensar a matriz curricular, permeando os componentes curriculares – disciplina, eixo, áreas de conhecimento, projeto... com a temática ambiental, de modo a imprimir novas dinâmicas na relação ensino-aprendizagem, e fazer com que se aproxime mais da realidade vivenciada pelos estudantes. Postura crítica, ética e transformadora de valores que reorientem atitudes para a construção de sociedades sustentáveis.

Vale reforçar que o complexo mundo atual “exige que todos tenham habilidades fundamentais, tais como leitura, escrita e cálculo, e habilidades avançadas na resolução de problemas, trabalho em equipe, pesquisa aplicada, gerenciamento do tempo, síntese de informação e saber tecnológico” (Legan, 2004)³⁶.

Para tanto, recomenda-se à educadora ou educador relacionar o conteúdo a ser trabalhado com o cotidiano da comunidade escolar. Quer dizer, é necessário compreender problemas que afetam a vida de alunas e alunos, mas também da comunidade do entorno, de sua região, seu país e do planeta.

Por exemplo, os conteúdos devem considerar os elementos da cultura local, sua história, o patrimônio material e seus costumes. E, sobretudo nos anos finais do Ensino Fundamental, há condições para desenvolver o raciocínio crítico, prospectivo e interpretativo das questões socioambientais, favorecendo a cidadania ambiental (LIPAI; LAYARGUES; PEDRO, 2007)³⁷.

Pode parecer um exercício difícil, mas deve-se trabalhar o processo educativo para que vá além do domínio cognitivo, abrangendo as dimensões afetiva, ética e estética do público escolar, encorajando ainda a ampla participação, de forma democrática, nos processos de tomada de decisões coletivas.

Na escola sustentável se produz conhecimento

A educação ambiental educa com a sociedade, a vida e o planeta em mente. Quando aprendemos a reconhecer a complexidade da vida, passamos a respeitar, preservar e conservar. Precisamos conhecer nossa realidade para poder realizar nossos sonhos de qualidade de vida e construir a nossa felicidade. Cada escola pode ser, e algumas vezes já é, um local de pesquisas do mundo, partindo e voltando para seu cotidiano e sua própria realidade.

³⁶ LEGAN, L. *A escola sustentável: eco-alfabetizando para o meio ambiente*. São Paulo: Imprensa Oficial, 2004., p. 11-23

³⁷ “Educação ambiental na escola: tá na lei”, artigo no livro *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola*, publicado pela Coordenação Geral de Educação Ambiental do Ministério da Educação, e Departamento de Educação Ambiental do Meio Ambiente, e UNESCO, em 2007.

Para que cada escola se torne um centro de produção (não só de reprodução) do conhecimento, com pesquisas em ciências humanas e biológicas, precisamos trilhar alguns caminhos, para os quais sugerimos algumas pistas.³⁸

Esses caminhos passam pela informação, pelo conhecimento e pelos saberes acumulados. Algumas pistas se encontram na já citada publicação, *Mudanças Ambientais Globais: pensar + agir na escola e na comunidade*, que propõe subsídios para um trabalho pedagógico inserido em contextos da contemporaneidade. Ele se baseia na *praxis* da inter e transdisciplinaridade da educação ambiental, provocando a reflexão, incentivando o debate, o raciocínio e a capacidade de aprender de forma continuada e permanente.

O professor e a professora não precisam somente reproduzir o saber acadêmico, mas podem – e devem – também produzir conhecimentos e realizar pesquisas sobre nossos sistemas naturais, tão ricos em beleza e diversidade de espécies, bem como sobre as culturas humanas com as quais os seres humanos convivem, muitas vezes de forma respeitosa e integrada, outras/ vezes modificando e destruindo sem limites, principalmente ao longo das últimas décadas.

Inovar, dialogar e fazer pesquisa sobre o meio ambiente não é um bicho de sete cabeças. É uma questão de atitude, raciocínio e método. Propomos algumas atividades que podem ser adaptadas e utilizadas na escola com criatividade.

Metodologia científica³⁹

A metodologia de pesquisa científica exige rigor ao descrever o caminho percorrido para a produção dos saberes, de modo que outros possam trilhar percursos semelhantes, comparando com seus próprios resultados e ampliando os conhecimentos existentes sobre o assunto. O que caracteriza a Ciência é seu método. Sendo crítica, ela oferece como metodologia a busca de elementos para o julgamento de verdades.

Ao longo da era moderna, o método científico passa a ser aplicado para criticar o que se tem como verdades sobre fatos do mundo, inicialmente do mundo natural, passando, aos poucos, ao mundo social. Muitos pensadores contribuíram para construir uma forma

³⁸ A última parte desta publicação apresenta algumas atividades que visam apoiar a escola em sua tarefa de formar cidadãos e cidadãs com espírito científico, preparados para conhecer e interagir com seu meio.

³⁹ Conceituação proposta pela Prof^ª Eda Terezinha de O. Tassara.

do pensar científico que auxilia na busca de respostas a questões relacionadas ao mundo natural e social.

Para descrever os fatos da natureza ou os sociais, devemos partir de uma série de procedimentos de observação criteriosa, ou mediante a experimentação, que é um controle obtido por meio de uma intervenção planejada sobre a ocorrência desses fatos.

Se o argumento construído conseguir conjugar adequadamente a descrição desses fatos – a *experiência* – com a demonstração lógica da verdade das afirmações sobre os mesmos – a *razão* –, aceitando que pode haver outras verdades, ou explicações – as *hipóteses* –, este será um argumento de prova das afirmações em questão – as *teses*.

A pesquisa científica pode estruturar-se em torno de perguntas especulativas: *O que é o arco-íris?* Ou então de grandes perguntas metafísicas: *Como se originou o Universo?* Ou, ainda, de perguntas aplicadas à solução de problemas práticos da realidade social ou natural: *Como resolver o problema da violência urbana?* Ou: *Como impedir a erosão nos loteamentos?* Ou: *Como encontrar uma vacina para o vírus da Aids?*

Nestes últimos casos, trata-se de pesquisa de orientação tecnológica, uma vez que se destina à resolução de problemas técnico-práticos.

A exigência é que os conhecimentos que venham a orientar as soluções sejam científicos. No entanto, essas pesquisas não precisam ser desenvolvidas apenas por cientistas em laboratórios sofisticados nas universidades ou centros especializados. É claro que temos muito a aprender com os cientistas, mas sabemos que, em cada local, há pessoas que monitoram muito bem os processos da natureza no cotidiano, aquelas que retratam de maneira encantadora o que as pessoas pensam e falam sobre sua realidade. O conhecimento popular oferece riquezas fundamentais para o conhecimento científico, e a escola se torna um espaço onde podemos fazer os dois dialogarem, comunicando seus achados e contribuindo para o crescimento de todos.

A internet, quando disponível, pode ser utilizada para a pesquisa de dados e informações sobre qualquer tema. É uma verdadeira biblioteca universal e democrática, muito rica em informações. Mas, para que ela contribua com o processo educacional, é preciso ter alguns cuidados.

As alunas e os alunos precisam perceber que não devem copiar tudo indiscriminadamente. Ao contrário, devem tentar avaliar o conteúdo com o olhar crítico de quem sabe que se trata de um meio de comunicação sem um filtro de qualidade. As informações são muitas vezes excelentes. Mas às vezes não são confiáveis. Por isso, é

fundamental aprender a selecionar o que interessa, adaptar o conteúdo às suas necessidades e informar a fonte das buscas. Dessa maneira, a rede mundial de computadores pode se tornar uma aliada, não uma inimiga da sala de aula.⁴⁰

Um por todos e todos pelo conhecimento!

Cada estudante deve participar de todas as etapas do trabalho. As inquietações, curiosidades e sonhos dos jovens devem ser trabalhados desde a definição da pesquisa, seus caminhos e resultados, até sua apresentação e a avaliação final da atividade.

Dessa forma, cada pessoa poderá sentir que está contribuindo individualmente com suas idéias, textos e registros, e o professor ou professora terá subsídios para avaliar o desempenho de cada um e cada uma na construção das experiências coletivas.

As atividades propostas pretendem ajudar a produzir o pensamento científico na escola, junto com os jovens, pelo caminho das descobertas e do diálogo com pessoas da região que conhecem seu entorno, com técnicos, com acadêmicos, com pesquisadores e com os livros.

Divulgar os resultados com o apoio do Macrocampo Comunicação e uso de mídias trará seriedade e segurança para o grupo, uma oportunidade de experimentar diferentes maneiras de socializar os conteúdos de seu trabalho, além de propiciar intervenções mais consistentes e transformadoras na comunidade.

Assim, todas as pesquisas realizadas pela escola devem ser consideradas com grande seriedade tanto na dimensão de geração de conhecimentos quanto em seu poder de comunicar com outros públicos fora da sala de aula, e até de propor políticas públicas locais que gerem mudanças. Para isso, é essencial divulgar as aprendizagens para a escola como um todo, para a comunidade escolar e para os órgãos interessados por meio de diferentes formas de comunicação.⁴¹

Caminhos para a gestão sustentável

⁴⁰ Muitas atividades podem ser exploradas para estimular a leitura crítica de informações encontradas nos meios de comunicação. Por exemplo, a leitura de notícias dadas em diferentes sites e outros veículos de comunicação, tratando de um mesmo tema. Também vale explorar a formação de redes e as diferentes formas de se comunicar, temas presentes no Macrocampo Comunicação e uso de mídias.

⁴¹ Nos materiais do Macrocampo Ciências, é possível aprofundar o tema.

Como implementar uma gestão socioambiental democrática, participativa, que trabalha com a gestão de pessoas e de recursos físicos e financeiros? Um primeiro passo é lembrar que a convivialidade em uma escola sustentável é calcada no diálogo, no compartilhamento de informações, em que estudantes e demais componentes da comunidade escolar contribuem com a seleção das experiências de aprendizagem com base nas suas histórias de vida, enquanto o/a educador/a assume o papel de facilitador/a.

E que esse mesmo time pode influir em áreas como a gestão de recursos físicos, por exemplo, quanto aos usos e manutenção dos espaços e, na gestão dos recursos físicos, a escolha de materiais mais sustentáveis, bem como os cuidados com os resíduos (5 Rs), uso sustentável da energia, da água.

Mas é natural que nos perguntemos: de que maneira podemos implantar essas diretrizes nas escolas? Como abrir a escola à comunidade? Como administrar eventuais conflitos internos nesse sistema, e os que a escola pode ter com a comunidade? Como fazer a gestão da escola sustentável?

COM-VIDA para a gestão

Precisamos de uma ação estruturante, uma espécie de moldura com a qual possamos produzir intervenções transformadoras no cotidiano escolar – da escola para a comunidade, da cidade ao país... Para isso, sugerimos formar uma Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida – COM-VIDA na escola.

A COM-VIDA se inspira na proposta do educador Paulo Freire de formação dos *círculos de cultura e aprendizagem*, que ele idealizou como espaços de trabalho, pesquisa, exposição de práticas e dinâmicas, vivências que possibilitam a construção coletiva do conhecimento. Onde todos têm a palavra, onde todos lêem e escrevem o mundo.

Ela se constitui num espaço democrático e participativo de educação para a sustentabilidade, que promove a educação ambiental e se mobiliza em defesa dos direitos humanos e todas as formas de vida, da saúde e saneamento ambientais. Ela estimula a construção da Agenda 21 na Escola e o enfrentamento coletivo da atual crise ambiental com ações educadoras sustentáveis.

A ideia de se criar **COM-VIDA** na escola de qualquer região do país nasceu como uma das deliberações da I Conferência Nacional Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente, realizada em parceria pelos Ministérios do Meio Ambiente e da Educação, em 2003.

A mobilização envolveu conselhos jovens de meio ambiente, mais tarde consolidados como **Coletivos Jovens de Meio Ambiente** e **REJUMA** – Rede de Juventude e Meio Ambiente pela Sustentabilidade. São grupos informais de jovens e organizações juvenis que se mobilizam em torno da temática socioambiental, seguindo três princípios: “jovem escolhe jovem”, “jovem educa jovem” e “uma geração aprende com a outra”.

Essa história está contada na publicação *Formando COM-VIDA, Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola - Construindo Agenda 21 na Escola*. Escrita como parte do programa “Vamos Cuidar do Brasil com as Escolas”, o texto ganhou nova edição, para distribuição às escolas que escolheram o Macrocampo Meio Ambiente, dentro do Programa Mais Educação. A publicação também está disponível na internet⁴², serve como um ótimo guia para aprofundar ações e relações dentro da própria escola – por exemplo, pela participação no projeto político pedagógico – e também no seu entorno, pois favorece o diálogo com a comunidade da rua, do bairro, da quadra, do município.

Contribuí, assim, para construir uma comunidade sustentável que, como ensina a mesma publicação, é aquela onde as pessoas “cuidam das relações que estabelecem com os outros, com a natureza e com os lugares onde vivem”. Uma comunidade que “aprende, pensa e age para construir o seu presente e seu futuro com criatividade, liberdade e respeito às diferenças”.

O ambiente escolar é complexo, composto de valores, crenças e saberes diversificados que nem sempre estão explícitos – currículo oculto – mas que influenciam significativamente na formação e na aprendizagem dos sujeitos na escola. Aparece camuflado nas atitudes, muitas vezes discriminatórias, nas práticas cotidianas.

Apesar da existência de políticas educacionais, a questão do preconceito, da discriminação e do *bullying*⁴³ continuam presentes no ambiente escolar. Além de acentuar as desigualdades, não são adequadamente tratados pelos profissionais da

⁴² Disponível na área de Educação Ambiental do sítio www.mec.gov.br/secad (acessar “Programas e Ações” e, em seguida, “Educação Ambiental”)

⁴³ A palavra *bullying*, em inglês, refere-se a um comportamento comum de *espezinhar*, desqualificar e agredir os outros.

educação por falta de conhecimento ou habilidades na percepção ou gestão de conflitos ocultos ou explícitos.

A escola tem *bullying*? Como são tratadas questões como o preconceito racial, as orientações sexuais diferentes das convencionais, os comportamentos violentos, as necessidades especiais, sejam de aprendizagem, sejam em termos de limitações físicas? Existe distinção no tratamento de meninos e meninas, homens e mulheres? As diferenças são tratadas como desigualdades?

Sabemos que a desigualdade na sociedade é reproduzida na escola, ou seja, o ambiente escolar é a síntese dos aspectos de um projeto social onde a sociedade manda recados por meio de leis, avaliação, formas de controles, formadores de opinião, etc., fazendo com que a escola seja um reflexo da sociedade. Ao prestar bastante atenção em tudo isso, talvez seja possível detectar alguns muros invisíveis capazes de interromper o fluxo de convivialidade e da aprendizagem coletiva no ambiente escolar. Tudo isso precisará ser demolido para que a escola consiga modelar sua própria sustentabilidade.

Mas a idéia de apartar, segmentar e separar está presente em nossa cultura como algo que tem estagnado nossa capacidade de dar respostas criativas aos problemas.

Refletir, Recusar, Reduzir, Reusar, Reciclar: Gestão do lixo em 5R

Quando examinamos estatísticas sobre práticas relacionadas ao tema meio ambiente assumidas nas escolas nos últimos anos, é surpreendente a popularidade de campanhas, projetos ou programas de coleta seletiva e reciclagem. Muitas vezes, elas propõem a separação dos materiais recicláveis – papéis, plásticos, metais e vidros – e o respectivo encaminhamento. Eventualmente, alunas e alunos recebem a tarefa de trazerem esses materiais de suas casas.

Algumas escolas vão mais longe, destacando alguns materiais para o reuso, seja pelo aproveitar do verso de folhas sulfite já escritas de um lado, ou pela escolha de alguns tipos de embalagens descartáveis para confeccionar vasos, ou enfeites nas aulas de educação artística, que serão presenteados em ocasiões especiais, como o dia das Mães. Mais raro ainda é o uso dos saberes da comunidade, por exemplo, convite a uma artesã da comunidade, para mostrar tudo o que produz com materiais que, de outra forma, iriam para o lixo.

Apesar de positivas, por estimularem a redução do descarte ou a promoção de um novo uso daquilo que acabaria num lixão, ou aterro sanitário, são propostas limitadas aos atos de reutilizar e reciclar. Numa escola sustentável, o desafio é ir além, trabalhando com 5 Rs.

5R's

O caderno *Ar*, da publicação *Mudanças Ambientais Globais. Pensar + Agir na Escola e na Comunidade*, já comentada, traz uma explicação sobre os 5 Rs que vale transcrever:

- * **Refletir** sobre os processos socioambientais de produção e consumo;
- * **Recusar** significa evitar o consumo exagerado e desnecessário e recusar produtos que causem danos ao meio ambiente ou à nossa saúde;
- * **Reduzir** a geração de lixo. Significa desperdiçar menos, consumir só o necessário;
- * **Reutilizar** é dar uma nova utilidade a materiais que, na maioria das vezes, consideramos inúteis e jogamos fora;
- * **Reciclar** é transformar algo usado em algo novo por meio de processos industriais.

Quer dizer, num espaço educador sustentável, não bastará a simples colocação no pátio de lixeiras com as cores universais da reciclagem – vermelho para o plástico, amarelo para o metal, verde para o vidro, azul para o papel e cinza para o não-reciclável – que contribuem para o **Reciclar**. Também não são suficientes as práticas pedagógicas relacionadas a pesquisas, que privilegiam mais os processos cognitivos, sem entrar no campo afetivo, que leva ao comprometimento real das pessoas em direção à sustentabilidade. Ou a mera escolha de alguns materiais para o **Reutilizar**.

Mas, se a pessoa compreender, de coração, que um copo descartável vem de uma matéria-prima que precisou de milênios para se formar, e consumiu energia para ser fabricado, bastando poucos segundos de uso para ser descartado. Que, com isso, será transportado (com custos pagos por toda a sociedade) e despejado num lugar, onde permanecerá por milhares de anos, enquanto se decompõe. E que essa decomposição pode acarretar uma poluição prejudicial aos seres vivos, inclusive à saúde do “bicho-homem”... cria-se um comprometimento, que proporciona uma nova forma de agir.

Pois o foco deveria estar no começo de tudo: *Por que produzimos tanto lixo?* Por que consumimos tanto? Quais são as condições de produção dos objetos que consumimos? Aulas de história e geografia são perfeitas para essa dimensão. É o **Refletir**.

Refletir sobre o processo socioambiental de produção dos bens de consumo. Desde a matéria prima e a produção, passando pela distribuição e a embalagem, e chegando ao descarte – quando vira lixo.

De onde vem o produto? Por exemplo, devemos preferir produtos produzidos perto da gente, pois os que são fabricados longe precisam ser transportados para onde estamos, quer dizer, consomem combustível para o transporte, e esse combustível emite gases-estufa. A matéria-prima deve ser a menos poluente possível. Também o uso deve ser avaliado: devemos evitar o que é descartável, preferindo tudo o que seja mais durável.

Enfim, a pergunta deve ser: será que tal produto contribui para a sustentabilidade em seu processo de produção, transporte e uso?

Recusar consumo. Se depois de refletir chegarmos à conclusão que o produto não é sustentável socioambientalmente, recusamos seu consumo. Mais exemplos: se gera lixo demais, não pode ser sustentável. Caso tenha muitas embalagens, também deve ser rejeitado.

Como fazer isso na prática, na escola?

Imaginemos, agora, que, durante a realização de um diagnóstico participativo, em que todos examinarão os pequenos hábitos do dia-a-dia, se verifique que o chá e o café da sala das professoras e professores são servidos em copinhos descartáveis, e que, no pátio da escola, estudantes usam copos descartáveis para buscar água no bebedouro.

Uma resposta poderia ser a coleta e encaminhamento para a reciclagem. Mas, se o engajamento for mais profundo, a reação será a de rejeitar os descartáveis, trocando-os pelas velhas xícaras em porcelana ou copos de vidro. No caso dos jovens, pelo uso de canecas, trazidas de casa!

Outro bom exemplo refere-se à produção dos alimentos que chegam à nossa mesa. Aquele biscoito ou salgadinho passa pelo crivo da sustentabilidade?

Reduzir o consumo. Quais os passos necessários à recusa do supérfluo e redução do consumo? Vamos começar por uma pergunta – será que a gente precisa mesmo deste

produto? Pela revisão de atitudes e hábitos cotidianos, teremos condições de reavaliar valores internos associados ao consumo.

Chegaremos, então, a um ponto crucial, que é a escolha de indicadores para medir resultados. Quando falamos de 5Rs, será que o melhor será medir o volume de recicláveis coletados num determinado período? Se este volume for grande, não seria o caso de perguntar se estamos recolhendo tanto, por estarmos consumindo demais? A pergunta conduzirá para outra: o que podemos fazer, para reduzir o consumo? Depois dela, virá a dúvida: e como vamos medir essa redução do consumo?

Uma pista pode estar na produção total do lixo, com a medida de quantos recicláveis foram coletados, mas também de quanto seguiu para um lixão ou aterro. Quanto menos, melhor. Outra medida pode estar na avaliação da lista de compras de materiais da escola. Será que precisamos de tudo isso? O que vem, de onde vem? Como foi produzido? Precisa de tantas embalagens? Será que, pela escolha do que adquirimos, poderemos ajudar a tornar a sociedade mais sustentável? Como estamos usando os materiais? Existe desperdício? Cuidamos bem daquilo que temos, para que dure mais?

O mesmo raciocínio, como veremos logo em seguida, poderá ser aplicado nos temas do uso da energia e da água. E poderá também ser utilizado em todas as outras ações diárias – da compra de materiais para a escola, até o consumo e uso cotidiano de produtos, por todas as famílias da comunidade escolar. Pois já sabemos: tudo está interligado!

Sem ela, não há vida: a gestão da água

Se embarcássemos numa nave espacial para ter a oportunidade de ver de longe nosso planeta, enxergaríamos uma grande bola majoritariamente coberta de água. Os continentes se mostram como ilhas de terra firme. Da mesma forma, todos os seres vivos, animais e vegetais são constituídos majoritariamente de água. E nenhum vive sem ela. Mais que isso, a água tem uma capacidade que chamamos de *ação intempérica*: ela é capaz de moldar rochas, formar rios, lagos, influir no desenho da paisagem. É como diz o ditado popular: água mole em pedra dura, tanto bate até que fura.

O caderno *Água*, da publicação *Mudanças Ambientais Globais. Pensar + Agir na escola e na comunidade* traz muitas informações e dados. Água de beber, cozinhar, lavar,

molhar plantas, alimentar animais, para divertir, produzir, navegar, gerar energia. Água que ajuda a manter o clima equilibrado, mas que também é afetada pelas mudanças climáticas. Ao estudar seu uso, ao longo da história, nos conscientizaremos que o relacionamento da humanidade com a natureza teve um mínimo de interferência nos ecossistemas até a época da Revolução Industrial (século XVIII).

Com a aceleração da produção e do consumo, ampliou-se o mau uso da água. É comum, hoje, o desperdício, a contaminação, que começa nas casas, empresas, escolas e alcança os cursos d'água. Para completar, convivemos com a destruição das matas ciliares, que beiram e protegem os rios. Sobretudo nas cidades maiores, tornam-se cada vez mais comuns os rios sujos e maltratados, sufocados pela poluição, que passam a ser entendidos como esgotos e não mais como fonte de vida.

Com isso, na prática, quem mora na cidade acostuma-se a pensar que a água limpa é só aquela que chega pela torneira e vai embora pelos ralos. A escola, nesse sentido, é um ótimo espaço para reverter esse pensamento. Também aqui dá para adaptar a metodologia dos 5 Rs.

Primeiro, **refletir** sobre os processos socioambientais de sua produção e consumo, compreendendo a origem da água que consumimos, para onde vai a que descartamos e como ela é usada em tudo o que fazemos e consumimos. Que tal visitar o rio que mais recebe esgotos da cidade?

Da compreensão, virá o gesto de **recusar** tudo aquilo que represente desperdício no consumo, ou contaminação, que prejudica o meio ambiente e nossa saúde. E também a atitude de **reduzir** o consumo de água. Muitas vezes, pequenos gestos, como usar menos água em atividades cotidianas, trazem enormes resultados. **Reutilizar** a água da última lavagem de uma roupa, ou do banho, para limpar áreas abertas, ou a água da chuva, coletada do telhado, para regar plantas, também são medidas inteligentes. São medidas de gestão da água na escola, que cada pessoa da comunidade escolar também poderá levar para sua casa e disseminar na comunidade.

Agir e pensar local e globalmente. Além das ações práticas na própria escola, esse processo demonstrará a importância de impedir a ocupação irregular das margens dos rios da cidade, da região, do país, mostrará a urgência lutar pela recomposição dos mananciais e suas matas ciliares. Quer dizer, ao trabalhar pela água –vai-se além dos muros da escola, mediante um processo pedagógico participativo permanente, que incite

a consciência crítica sobre a problemática ambiental e ações para alcançar um mundo mais sustentável.

Veja como este tema também foi tratado no Caderno Pedagógico do Macrocampo de Acompanhamento Pedagógico do Programa Mais Educação,

Onde menos vale mais: gestão da energia

E se montássemos um mutirão, ou uma gincana, em que cada pessoa, ou grupo de pessoas, assumisse a tarefa de visitar um número de casas, para observar como as famílias usam a energia? É comum ver uma televisão ligada na sala, mas ninguém assistindo. Luzes acesas à toa. Puro desperdício.

Além disso, há uma grande variedade no consumo de energia entre eletrodomésticos, como geladeiras, chuveiros e lâmpadas. Há os que consomem muito mais eletricidade, mas há modelos mais econômicos. Para ajudar os consumidores, existe o programa Procel, do Governo Federal, que informa o nível de consumo de cada modelo. Quer dizer, além de visitar as casas, também valerá à pena examinar como são estes selos, em lojas que vendem lâmpadas e eletrodomésticos.

Até agora, vimos duas formas de agir, com relação ao consumo de energia dentro das casas.

- 1- usar de um jeito mais econômico o que já está instalado e,
- 2- no momento da compra de um novo equipamento, escolher modelos mais econômicos.

Mas tem muito mais. Em primeiro lugar, a mesma pesquisa pode ser realizada na própria escola. Como detetives, as turmas poderão esquadrihar todos os cantos da instituição, para avaliar se existem equipamentos que consomem energia e, caso sim, avaliar os dois aspectos: se estão ligados à toa, e se há alguma opção para reduzir o consumo. No caso de lâmpadas, uma boa ideia é usar os modelos econômicos, como os propostos para as escolas que optaram pelo Macrocampo Meio Ambiente.

Mas vale lembrar que energia não move somente lâmpadas e eletrodomésticos. Veículos automotores, como automóveis, ônibus e caminhões, usam combustível para se deslocar. Que, como sabemos, emitem gases do efeito-estufa durante o uso. Outro

tema da gincana, ou mutirão, pode girar em torno da seguinte pergunta: como nós fazemos para vir até a escola? Quantas pessoas vêm de carro? Quantas usam o transporte coletivo? Bicicleta? Motocicleta? E a pé? A mesma questão pode ser repetida para as demais pessoas e para outras atividades, como trabalhar, se divertir, ir às compras. E nas férias? Quem costuma viajar? Com que meio de transporte?

Aqui também o caminho será o mesmo. Começar pela observação e anotações de tudo o que se viu, prosseguir com a discussão do que se viu de errado, e de mais certo, fazendo um diagnóstico do que pode melhorar. Para se aprofundar, vale à pena consultar o caderno *Fogo*, da mesma publicação *Mudanças Ambientais Globais. Pensar + Agir na escola e na comunidade*, também distribuído às escolas ligadas no programa Educação Integral, e também na internet.

Mas o mais importante será influenciar a comunidade e propor políticas públicas, pelas quais governo e sociedade estabelecerão as regras gerais para todos. Esse também é um papel das escolas sustentáveis.

Por meio das COM-VIDAS, a discussão e as ações podem se disseminar, ajudando a construir uma sociedade sustentável.

SUGESTÕES DE ATIVIDADES NA ESCOLA

Cada uma das sugestões abaixo, quase todas inicialmente preparadas para um caderno da publicação *Mudanças Ambientais Globais: Pensar + Agir na Escola e na Comunidade*, poderá ser adaptada para a realidade local, se necessário ⁴⁴. Também poderá inspirar novas atividades, cujos resultados podem gerar interessantes discussões, que alimentarão a troca de saberes, entre a escola e a comunidade. ⁴⁵

1. MAPEAR E PESQUISAR A BACIA HIDROGRÁFICA PARA CONSTRUIR MAQUETES

⁴⁴ A atividade 2, relacionada ao consumo consciente de energia e abastecimento de água foi idealizada pelo Instituto de Defesa do Consumidor (Idec), como veremos. Sempre vale reforçar que todas as atividades propostas podem inspirar a conexão com outros Macrocampos. A construção de uma maquete, por exemplo, tem relação direta com cultura e artes; acompanhamento pedagógico, geografia, entre outros. A história oral pode inspirar consultas ao Macrocampo História, comunicação e uso de mídias. E assim por diante.

⁴⁵ Op. Cit.

Esta atividade provoca a discussão sobre vários temas a respeito da água na região onde vive a comunidade escolar. Além de descobrir que vivem e estudam numa determinada bacia hidrográfica, é importante também que as alunas e os alunos saibam de onde vem a água, para onde vai e como ela é usada em sua bacia.

O primeiro passo é representar os corpos d'água – e seus usos pela população local – através da construção coletiva de um mapa ou um cartograma, uma espécie de mapa que pode ser preparado sem muito rigor com a escala e ainda incluir desenhos ou mesmo fotos apresentando os locais, construções, atividades, etc. Só depois será construída a maquete.

Cada etapa de descobertas e de pesquisas precisa ser sistematizada com as alunas e os alunos, de modo que os aprendizados em todo o processo constituam textos coletivos. Isso é importante para haver registros, participação, aprendizagem, mais clareza conceitual e apropriação dos conteúdos trabalhados por parte de cada um e de todos.

Etapas

1. Pesquisas para mapear a bacia hidrográfica

Mapear duas representações. Na primeira, a situação original da bacia hidrográfica da qual faz parte o município ou o bairro, mostrando o que acontece no percurso da água até desaguar em outros rios e chegar ao mar. Na segunda, a situação atual, com os múltiplos usos da água naquela bacia hidrográfica e suas consequências.

As buscas podem ser feitas na internet, na prefeitura ou na polícia, com organizações ambientalistas, um órgão de pesquisa – se existir e for de fácil acesso na região – e mesmo por meio de entrevistas com moradores. É importante buscar um mapa da região para localizar os rios, seus afluentes, as diversas nascentes, lagos e lagoas. Cada grupo de alunas e alunos pode escolher um corpo d'água para aprofundar a pesquisa, contribuindo para a produção conjunta do mapa da bacia. Pesquisar como era antes, se houve mudança de curso, construção de represas ou outras mudanças importantes, e por que elas aconteceram.

Quando chegar mais próximo da escola, pode-se organizar uma visita a uma nascente, e seguir com o curso da água até algum ponto rio abaixo para observar como está a

margem e os arredores. É fundamental anotar tudo, especialmente onde ficam os pontos mais altos e os mais baixos – para onde a água corre quando chove. Aproveitar para verificar as condições das águas ao longo do percurso, se o rio parece poluído, se há pescadores, áreas de lazer, vegetação nativa, construções e assim por diante, matas ciliares invadidas por propriedades privadas (lembrando que os corpos d'água são propriedade da União). Além de anotar, dá para fazer desenhos, fotografias e até entrevistar alguém que tenha uma relação direta com o curso d'água: um morador ou moradora da vizinhança, por exemplo.

É interessante buscar também um contato com o Comitê de Bacia da região, acompanhar uma atividade, convidar membros desse Comitê para irem à escola. Vale a pena levantar iniciativas de proteção dos corpos d'água já existentes no local, fazer contato e convidar seus integrantes para fazerem palestras na escola. Os dados levantados ajudarão a construir o mapa, ou o cartograma, que servirá de base para a maquete.

2. Construção da maquete com a bacia hidrográfica original e os usos da água

É hora de sistematizar as informações. Reúnam dados sobre cada uso da água na região, e de que forma ele ocorre em cada caso. Confrontem os achados com os dados do capítulo “Água” desta publicação. A água é usada com cuidado? Há desperdício? Poluição? O que acontece com quem vive ou trabalha rio abaixo? Pesquisem de onde vem a água das torneiras, para onde vai o esgoto; se a água é tratada, se o esgoto vai para fossas ou é encanado. Anotem tudo.

O próximo passo será planejar a maquete, pensando conjuntamente em cada item a ser representado, e quais materiais serão usados para fazê-la. Todos podem contribuir, trazendo sucatas e objetos, além da cola, tesoura, fitas adesivas, tintas etc. Planejem junto cada passo, registrem, desenhem, antes de começar a montagem.

A maquete poderá ser exposta na própria escola para a comunidade escolar e as pessoas da própria comunidade, que poderão assim conhecer e discutir a situação da bacia hidrográfica de sua região.

2 - CAMPANHA NA ESCOLA: OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ÁGUA E ELETRICIDADE. ⁴⁶

Com o apoio do macrocampo Comunicação e uso de mídias, vamos informar o público sobre as particularidades técnicas dos serviços que são tema de nossa campanha educativa. Veja a seguir algumas delas:

Água – Como fazer a leitura de um hidrômetro?

Hidrômetro é o medidor de consumo de água, instalado em qualquer tipo de prédio, seja uma residência, um estabelecimento comercial ou industrial, uma escola, um hospital. Ele pode ser de dois tipos, de ponteiros ou digital. Leia atentamente o quadro ao lado para tirar dúvidas sobre como se faz a leitura desse aparelho.

(Box com figura: como ler um hidrômetro, de ponteiro e digital)

O hidrômetro tem um lacre de segurança e o consumidor não pode romper esse lacre. Ele é a garantia, para o consumidor e para a empresa responsável pelo abastecimento de água no município, de que o consumo de água vai ser registrado com fidelidade pelo funcionário que faz a leitura periódica do medidor.

Por isso a concessionária pode cortar totalmente o fornecimento de água se o morador romper o lacre de segurança do hidrômetro. O corte pode acontecer também se o consumidor impedir o acesso dos leituristas, fizer ligações clandestinas ou cometer qualquer outro tipo de fraude.

Consumo excessivo pode significar vazamento

Em caso de aumento de consumo de água é preciso verificar se de fato houve um aumento real no consumo de água naquele mês, comparando-o com os anteriores e com o consumo do mês correspondente no ano anterior. Todas essas informações vêm relacionadas, mês a mês, na conta de água.

⁴⁶ Atividade proposta pela campanha "Fique Ligado nos Seus Direitos" realizada pelo Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec) em 2002, com metodologia e material didático elaborado por Imagens Educação, no âmbito do projeto Campanha de Informação Pública em Escolas de São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná, com apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e British Council.

Se houver suspeita de vazamento, numa residência por exemplo, recomenda-se fazer a leitura do hidrômetro à noite, logo antes de todos irem dormir, para ter certeza de que ninguém mais vai utilizar água. Na manhã seguinte, antes de abrir qualquer torneira, faz-se novamente a leitura. Se houver vazamento essa nova medida será maior do que a feita à noite. Nesse caso, um encanador experiente pode ajudar a resolver o problema.

Como se lê uma conta de água?

Essa pergunta pode ser respondida pelas alunas e alunos, com apoio das professoras e professores, bem como de familiares de estudantes.

Comunicação e uso de mídias: sugestão de pauta para um jornal ou programa de rádio:

As alunas e alunos podem basear o trabalho nos esclarecimentos sobre a leitura da conta de água. Podem conseguir contas de água da sua casa e dos seus amigos, compará-las e pedir explicações para os pais e professores. Pesquisem a compreensão das pessoas e use os resultados para fazer uma reportagem. Se ainda restar alguma dúvida, escrevam à empresa prestadora do serviço na sua cidade.

Energia elétrica: Como se lê um “relógio de luz”?

Os chamados relógios de luz são medidores de energia elétrica. Como no caso dos hidrômetros, há também os medidores digitais e os de ponteiro. Nas residências são mais comuns estes últimos. Veja como se faz a leitura desses medidores no quadro ao lado.

(box mostrando um medidor de eletricidade de ponteiros e ensinando como se lê)

A medida da energia elétrica é feita em kWh. Mas, o que significa isso?

O que significa quilowatt-hora, ou kWh?

O kWh é uma das unidades em que se mede energia. Para dizer o que ela significa é preciso falarmos um pouco sobre o conceito de energia e entendermos o conceito de potência.

A energia é uma das grandezas físicas mais importantes, porque ela se conserva e pode se transformar de uma em outra forma de manifestação. A energia elétrica é apenas uma dessas formas. Outras formas de energia são o calor, a energia de movimento, a luz, o som, para citar alguns exemplos.

Qualquer fenômeno em que haja transferência de energia de um corpo para outro ou transformação de energia de um tipo em outro, isso ocorre ao longo de um determinado tempo. Esse fenômeno pode ser lento ou rápido e isso depende da potência da fonte de energia. Uma mesma quantidade de energia pode ser gerada rapidamente por uma fonte de alta potência e lentamente por outra, de baixa potência.

Fontes de potência diferentes geram diferentes quantidades de energia durante um mesmo intervalo de tempo. Vamos recorrer a um exemplo no campo da eletricidade. Se deixarmos duas lâmpadas incandescentes acesas durante 1 minuto, numa rede elétrica de 120 volts, uma delas de 100 watts de potência e outra de 60 watts, nesse período a lâmpada de 100 watts irá transformar mais energia elétrica em luz e calor do que a de 60 watts. Isso acontece porque sua potência é maior.

Fontes de mesma potência geram quantidades iguais de energia em intervalos de tempos iguais, mas quantidades diferentes em tempo diferentes. Exemplo: acenda duas lâmpadas A e B, ambas de 100 watts, também numa rede elétrica de 120 volts. Vamos supor que a lâmpada A fique acesa durante 2 minutos enquanto a B, apenas por 1 minuto. Elas têm a mesma potência, mas a lâmpada A transformará o dobro de energia elétrica que a B, pelo fato de ter ficado o dobro de tempo acesa.

Usando símbolos matemáticos, podemos escrever algumas equações que nos ajudarão a entender, finalmente, o que vem a ser o kWh. Vamos usar a letra E para energia, P para potência e T para o tempo. A definição de potência é o resultado da energia dividido pelo tempo:

$$P = E / T$$

Então podemos escrever a energia como sendo o produto da potência pelo tempo:

$$E = P \cdot T$$

Se a potência for medida em watt (abreviado por W) e o tempo em horas (abreviado por h) a energia será medida em watt . hora, ou Wh. Se medirmos a potência em quilowatt, que significa mil watt e é abreviado por kW, a energia será medida em quilowatt . hora, ou kWh.

Assim o símbolo kWh representa uma unidade de medida de energia. Existem outras mas essa é a mais adequada para medir o consumo de energia elétrica e, por isso, ela é utilizada nas contas de luz e vem servindo como referência para cada consumidor saber qual é sua cota mensal de eletricidade, nesses tempos de racionamento.

Detalhe físico importante: às vezes essa unidade de medida aparece escrita assim kW-h, o que não é errado, embora o hífen seja desnecessário. Mas muitas vezes ela aparece nos jornais e revistas escrita assim kW/h. Essa última representação é errada pois dá a entender que a unidade de medida é quilowatt dividido por hora e não multiplicado, como foi explicado acima.

Você sabe ler uma conta de luz?

Também aqui o próprio grupo pode construir a resposta, de novo com o apoio de docentes e familiares das crianças.

Sugestão de pauta: Faça aqui o mesmo que foi sugerido para as contas de água. Alunas e alunos podem basear seu trabalho nos esclarecimentos sobre as contas de luz.

3. EMISSÕES DE CO₂: QUANTO CADA FAMÍLIA EMITE?⁴⁷

Qual a influência de cada família, com as suas emissões de CO₂, para transformar o clima e a temperatura da Terra?

⁴⁷ Sugestão de atividade criada por Ricardo Burg Mlynarz, a partir de dados fornecidos por Miriam Duailibi, Instituto Ecoar para a Cidadania.

No Caderno Ar da publicação *Mudanças Ambientais Globais. Pensar + Agir na Escola e na Comunidade* – que mostra como alterações na composição da atmosfera podem gerar o aquecimento global – vimos que o CO₂ é considerado o principal gás-estufa e o aumento de suas emissões contribui para que aconteçam as mudanças climáticas.

O objetivo dessa atividade é possibilitar que cada aluna e cada aluno estime a quantidade de CO₂ (ou equivalente) emitida por sua família e refletir de forma individual e coletiva, sobre como minimizar ou mitigar essas emissões.

Tabela – Fontes importantes de emissão de CO₂

Fonte de emissões	Quantidade de CO ₂ emitida
Gás Natural (GN, ou gás de rua)	1,96 kg por litro
Gás Liquefeito de Petróleo (GLP, ou de butijão)	3,034 kg por litro
Gás Natural Veicular (GNV)	1,96 kg por litro
Álcool (etanol)	1,548 kg por litro
Gasolina ⁴⁸ (misturada com álcool)	2,165 kg por litro
Diesel	2,654 kg por kg
Carne vermelha	3,7 kg por kg
Lixo	1,794 kg por kg

A tabela acima apresenta alguns itens de consumo freqüente no dia-a-dia de uma família urbana, quantitativamente relevantes no que se refere à emissão de CO₂ (ou equivalente) para a atmosfera.

Ao observar a tabela, vemos que em alguns itens a produção do gás estufa supera o peso do produto.

Fica mais fácil explicar esse cálculo com o exemplo da carne vermelha. Uma informação importante é que existe a emissão de gases estufa durante o processo de digestão de

⁴⁸ No Brasil não se usa gasolina pura nos veículos, mas uma mistura de gasolina e álcool em proporções que variam de 71% de gasolina para 29% de álcool até 75% para 25%. Se fosse gasolina pura, as emissões seriam mais altas, de 2,37 kg de CO₂ para cada litro de gasolina. Nessa tabela, para simplificar, usamos como referência a proporção menos favorável do ponto de vista do efeito estufa (75% gasolina), fazendo o seguinte cálculo, para um litro: $0,25 \times 1,548$ (25% de álcool) + $0,75 \times 2,37$ (75% de gasolina) = 2,165.

alimentos do gado. Imaginem que um animal vive X anos, e emite uma quantia Y de gás no ar, durante a digestão. Basta multiplicar seu tempo de vida (X) pela emissão diária de gás (Y), para saber quanto gás o bicho lançou no ar durante sua vida. Aí é preciso dividir esse número pelo número de quilos de carne que o animal gerou. O número da tabela acima é uma estimativa feita por cientistas com base nesse raciocínio.

Quanto ao lixo (resíduos sólidos), sabemos que ele sofre um processo natural de decomposição que emite gases estufa, principalmente metano (CH_4 é o que técnicos chamam de *carbono-equivalente*).

Etapas:

1. O professor, ou professora, deve apresentar a tabela à classe, propondo que escolham um dia que considerem mais adequado para discutirem com suas famílias o quanto se emite de CO_2 (ou equivalente) em casa.
2. Com base nas informações da tabela, peça que as alunas e os alunos preencham as informações, em conjunto com suas famílias, calculando a emissão mensal de CO_2 para os produtos indicados. É preciso detalhar como será feita a mediação, pois muitas dúvidas podem surgir.

Por exemplo, se a casa usar botijões (GLP), será preciso dividir o volume de gás do botijão pelo tempo que dura (se for de 13 litros e durar dois meses, o consumo mensal será de 6,5 litros). No caso do gás de rua (GN), a conta do mês traz a informação. Da mesma forma, é preciso diferenciar o tipo de combustível usado no automóvel da família, e checar quantos litros são consumidos por mês. Se ninguém tiver carro, mas andar de ônibus, pode-se propor uma pesquisa sobre quanto óleo diesel o ônibus consome no percurso que os familiares fazem, e dividir por 30, que é o número de assentos que possui, para saber o consumo num dia. Ficará claro que andar de ônibus é muito menos prejudicial, de que de automóvel.

3. Cada aluna, ou aluno, construirá sua própria tabela, com base no exemplo abaixo. Vale lembrar que esse exemplo trata de uma família de 4 pessoas, de classe média em cidade grande, que usa muito o automóvel. É claro que os números podem ser bem diferentes em outras regiões, ou se as pessoas tiverem um modo diferente de vida. Por isso é importante que cada aluna e cada aluno assumam a tarefa junto à sua família, trazendo para a classe os resultados que obtiver.

Exemplo

Fonte de emissão	Consumo da família no mês (A)	Quanto CO ₂ emite (por litro ou kg) (B)	Emissão mensal de CO ₂ (em kg) (Ax B)
Gás de cozinha (GLP, no exemplo))	31 litros	3,034	94,054
Combustível (gasolina, no exemplo)	222,2 litros	2,165	526,614
Lixo	84	1,794	150,73
Carne vermelha	12	3,7	44,400
TOTAL NO MÊS			815,80

Dados Instituto ECOAR (família de classe média).

4. A família do exemplo acima emite aproximadamente 815,80 kg de CO₂ por mês. Mais de três quartos de tonelada! Os números obtidos pela turma na classe podem ser bem diferentes, mas com certeza espantarão. Comparando os dados de cada pessoa da classe, pode-se gerar uma reflexão sobre quanto cada pessoa e a comunidade podem diminuir a emissão familiar e/ou comunitária, item por item.
- **Gás:** nem sempre dá para trocar o gás de botijão (GLP) pelo de rua, que emite cerca de um terço menos de gases estufa. Mas pode-se reduzir o consumo de gás ao cozinhar. A classe pode pesquisar como reduzir o consumo de gás, para levar as informações para casa.
 - **Lixo:** Quanto menor a quantidade de lixo que a família produz, menor a emissão de CO₂ para a atmosfera. Momento para discutir a redução do consumo, o reuso, e a coleta seletiva (separação de recicláveis), para que materiais não virem lixo.
 - **Carne:** Se a família trocar a carne vermelha por carne branca, pelo menos alguns dias por semana, diminuirá as emissões.
 - **Combustível veicular:** no exemplo acima, a família usa carro a gasolina. Se trocar por um modelo mais novo, mais econômico e movido a álcool, o consumo cairá. Mas também há a saída de valorizar soluções alternativas, como o transporte solidário (carona), uso da bicicleta, de ônibus, andar a pé.

5. Vale também propor ações coletivas, por exemplo incentivar as alunas e os alunos a implementarem a coleta seletiva na escola, na comunidade, ou até montarem uma campanha no bairro para que as famílias reduzam as emissões de CO₂.
6. Um exercício interessante pode ser o cálculo de quantas árvores são necessárias para compensar a emissão de CO₂. Uma estimativa usada no Brasil é que árvores nativas de Mata Atlântica em média cada árvore captura 180 kg, ao longo de 30 anos. Para compensar as emissões indicadas na tabela, seria preciso plantar 5 árvores (total das emissões / 180).

4 - HISTÓRIA ORAL: CONHECER HISTÓRIAS PARA FAZER A HISTÓRIA AMBIENTAL⁴⁹

O objetivo desta atividade é sensibilizar cada estudante para a percepção dos valores que orientam as relações de sua comunidade com o meio ambiente, conhecendo um pouco as mudanças ocorridas ao longo do tempo.

O professor ou professora pode propor a atividade para a sua turma iniciando com uma conversa sobre onde cada um nasceu, como são suas famílias, seus vizinhos e conhecidos, se conhecem alguém que tenha passado parte de sua vida em um outro lugar. Sugira, então, a atividade de desenhar o perfil da comunidade escolar em relação a suas origens e seu modo de vida atual. Traga a conversa para o meio ambiente natural. Será que os antepassados tratavam a terra de maneira diferente da de hoje? Como será que usavam a água? O que comiam? Como lidavam com os bichos e as plantas?

Depois, discuta como eles comparam esses costumes dos antepassados com os atuais e qual sua relação com o bairro onde vivem.

Para responder melhor a esse questionamento, precisamos fazer um levantamento na comunidade. Existem vários métodos para realizarmos um levantamento bem-feito. Para este caso, sugerimos um deles: *histórias de vida baseadas em entrevistas*. Esse método ajudará a colher as informações de que precisamos, desde que sejam escolhidas as

⁴⁹ Sugestão de atividade adaptada da publicação *Cadernos de Educação Ambiental: guia de atividades*, Instituto Ecoar para a Cidadania e WWF, 2002, por Rachel Trajber e Teresa Pires de Castro Melo.

peessoas certas para darem os depoimentos: gente com mais idade, com um gosto especial por contar casos, que saiba falar bonito e “colorido”. Essas pessoas podem até desconhecer a leitura e a escrita, nunca terem freqüentado a escola, mas têm um contato especial com a natureza e com os outros; elas são profundas observadoras da sociedade e da vida, além de contarem histórias muito bem, a partir de sua própria experiência de vida. Cada um de nós conhece alguém assim!

Etapas

1. Método para a coleta de dados: roteiro da entrevista

História de vida: este método exige algum tempo disponível. Quantas vezes já ouvimos nossos pais, avós, tios, amigos da família contarem momentos de suas vidas, passagens que marcaram e estão bastante presentes em suas memórias?

Quando nos propomos a utilizar o método de coletar histórias de vida, é isso que devemos fazer: ouvir com respeito e registrar tudo com cuidado. Vamos pedir que alguém nos conte sua vida, desde suas primeiras lembranças, deixando que as histórias venham à tona de maneira descontraída, sem exigir muita precisão nas datas, nos nomes, simplesmente desenrolando o novelo de sua memória. Como um rio que vai fluindo e a gente fica sentado na margem, só observando, sentindo a passagem da água.

Seguem alguns exemplos de questões que podem ajudar a turma a orientar os entrevistados sobre o que contar de sua vida. No entanto, eles são apenas indicativos e não devem impedir que a classe toda participe da criação de seu próprio roteiro.

ROTEIRO PARA AS ENTREVISTAS – Modelo

Nome do entrevistado ou da entrevistada: _____

Local de nascimento (cidade, estado, país): _____ – _____

Data de nascimento: _____

Idade: ____anos Tipo de trabalho: _____

Endereço atual: _____

- ⇒ Conte-nos sobre suas aventuras de infância, o que seus pais faziam, como eram suas brincadeiras de criança.
- ⇒ Conte-nos como se tratava a terra, as plantas, os bichos e a água quando era criança.
- ⇒ Faça uma comparação com as maneiras de as pessoas tratarem a natureza agora.
- ⇒ Conte-nos sobre seus sonhos e esperanças na época. E os seus sonhos atuais.
- ⇒ Fale um pouco sobre como poderemos melhorar a qualidade de vida em nossa cidade.

As questões podem direcionar um pouco as histórias de vida para a questão ambiental, deixando sempre que as pessoas entrevistadas fiquem à vontade para respondê-las. Se os quem estiver fazendo a entrevista perceber que precisa fazer algumas intervenções para garantir as informações importantes para a sua pesquisa, pode ir perguntando com muita delicadeza ao longo da conversa, mas sem interromper muito.

Qualquer que seja o método, mais dirigido ou menos, é importante explicar para a pessoa entrevistada a finalidade de seu depoimento, para que ela saiba que está participando de uma pesquisa da escola sobre como era a relação das pessoas com o meio ambiente e o que podemos aprender para modificar as relações atuais. Pergunte seu nome completo, onde nasceu e a idade.

É preciso, também, fazer um levantamento com toda a turma dos assuntos que julgam importantes para a pesquisa, sempre lembrando que é fundamental entender como se dá o envolvimento das pessoas com seu meio ambiente, o seu sentimento de pertencer a um mundo, se a diversidade (biológica e social) da cidade está desrespeitada e o que podemos fazer para mudar essa situação.

2. Registro das histórias de vida

Com o roteiro da pesquisa na mão, cada um vai colher seu depoimento com a pessoa escolhida. A maneira mais fácil é utilizar um gravador e depois escutar a fita, que pode ser transcrita por inteiro, ou apenas para anotação dos pontos importantes. Se não for possível utilizar um gravador, as anotações devem ser feitas no decorrer da conversa. Cada turma deve utilizar os recursos tecnológicos de que dispõe: pode-se gravar em

vídeo, em áudio, tirar fotografias do entrevistado ou entrevistada (sempre com seu consentimento), ou fazer o registro por escrito, à mão.

Algumas pessoas especiais, que todo mundo queira ouvir, podem ser convidadas a vir conversar na sala de aula. Nesse caso, a sala pode ser preparada para recebê-las, por exemplo, com todas as cadeiras em círculo, desenhos enfeitando as paredes, um vaso de flores e até alguma coisa gostosa para todos comerem no final da conversa.

3. Sistematização dos resultados

Depois de colhidos os depoimentos, o resultado da pesquisa pode vir de maneiras diferentes. Por exemplo, cada aluno ou aluna pode fazer seu relatório escrito, para depois trabalhar em grupos. A partir da leitura das transcrições, cada grupo pode fazer o levantamento dos principais temas abordados nas entrevistas: como era a infância das pessoas entrevistadas, como elas tratavam a natureza e como tratam agora, o que continua igual mas precisa mudar, o que sugerem para mudar, entre tantos outros que a turma considere interessantes.

Pode ser que apareça um tema levantado pelos entrevistados que não estava no roteiro. Se isso acontecer, o tema deve também fazer parte do resultado da pesquisa.

Na sistematização do material coletado, a transposição da linguagem oral para a escrita será um excelente exercício de observação dos padrões de nosso idioma e seus usos. A exploração da fala de quem conta a história pode mostrar a todos que não existe um “falar errado” ou um “falar certo”: o idioma se manifesta de forma rica e diversa e está disponível para todas as nossas necessidades de comunicação, desde contar uma história até fazer um relatório científico. O importante é saber utilizar todas essas possibilidades, cada qual em seu contexto, respeitando a diversidade e a pertinência de cada uso.

Temos certeza de que essa sugestão será modificada e enriquecida por todos que a considerarem uma inspiração para o trabalho com a cultura, a linguagem, a ciência, a história e as artes, sobre o meio ambiente no espaço escolar.

4. Comunicação⁵⁰

Toda a pesquisa deve, porém, ser comunicada a mais pessoas, não apenas a alunas e alunos que participaram diretamente do trabalho. Nesse momento, entram a comunicação e a interdisciplinaridade. Cada disciplina contribui com uma parte.

A atividade pode envolver diretamente a matemática, na produção e diagramação de um jornal mural. A cartolina deve ser medida e quadriculada para contar com uma distribuição harmoniosa e homogênea dos textos e fotos. A precisão e o planejamento são fundamentais. Aqui podem ser trabalhados conceitos como centímetros, metros, perímetro e área.

A geografia ajuda a mapear as trajetórias de vida, os lugares de onde vieram e por onde passaram os entrevistados. Para isso, é interessante ter mapas variados (do município, do estado, do Brasil, do mundo). Comparem as atividades que as pessoas desenvolviam nos seus locais de origem e vejam como nos novos lugares de moradia elas tiveram que mudar de vida. Debata as razões para essas mudanças. Discutam as diferentes opiniões sobre as relações das pessoas com o meio ambiente e seus sonhos de qualidade de vida.

Caso tenham tirado fotografias, podem ser feitas fotocópias, ou, então, fazer desenhos para compor os relatórios e o jornal mural.

5. Era uma vez... – coleta de literatura oral

É interessante fazer um levantamento da literatura oral da comunidade, com foco em histórias e lendas presentes no imaginário das famílias da turma, em especial aquelas que protegem o meio ambiente natural. Sabemos que essas histórias que passam oralmente de geração a geração representam uma maneira que as populações têm de mostrar como entendem a vida e a morte, quais são seus valores, que atitudes aprovam ou condenam.

O primeiro passo será identificar na comunidade um bom contador ou boa contadora de histórias. Esses importantes personagens são fundamentais para a preservação da memória coletiva dos grupos e estão presentes em todos os lugares. Identifique, junto com a turma, qual pessoa sabe e gosta de contar histórias e convide-a para vir até a

⁵⁰ O Macrocampo *Comunicação e uso de mídias* aprofunda esse tipo de atividade e propõe mais caminhos relacionados à produção de pautas. A proposta também dá pistas para conexão com outros macrocampos, como Matemática e Geografia.

escola para que alunas e alunos ouçam o que ela tem a dizer. Pode ser mais de uma pessoa também.

Prepare um espaço diferente para receber essa pessoa (ou pessoas): cada um pode trazer um tapetinho de casa para sentar-se no chão. O importante é quebrar a rotina e arranjar de outro modo o espaço da sala de aula.

Lições aprendidas com as histórias

Depois de ouvir as histórias, é possível escolher uma delas, ou várias, para trabalhar em grupos. Há inúmeras possibilidades de se recontar uma história, por meio de várias linguagens, e aqui há algumas sugestões, mas todas elas devem começar por um trabalho de pesquisa dos elementos presentes na narrativa.

Se na história há um personagem que é um animal, estudem o seu aspecto, os seus hábitos, o seu papel no ecossistema. Se a história se passa no meio da mata, procurem definir que tipo de vegetação comporia essa mata, o nome das plantas, como elas são. Também é importante “desmontar” a história com alunas e alunos, identificando a seqüência das ações e o que acontece em cada uma delas. Enquanto esse trabalho acontece, peça que todos tragam materiais de sucata para a classe: papéis, caixas, tintas, tecidos, latas, embalagens etc. Depois de ter os elementos e o enredo da história bem claros, escolham a maneira pela qual toda a turma ou cada grupo prefere apresentar sua história. Vocês podem seguir uma das sugestões abaixo ou inventar sua própria maneira de comunicar a história.

Compondo as cenas no teatro

Cada ação se desenrola em um local e podemos chamar cada conjunto de ação e cenário de “cena”. Distribuam as cenas entre os grupos para que cada um seja responsável por representar uma delas plasticamente, utilizando todo tipo de sucata para compor cenários e personagens.

Dando voz aos bonecos

Uma apresentação de teatro de fantoches reúne todas as linguagens, dando oportunidade para que alunas e alunos trabalhem com texto escrito e falado (na

elaboração do roteiro e falas de personagens e narradores); expressão plástica (na construção dos personagens e cenários a partir de material de sucata); música etc.

Seja qual for a maneira escolhida para recontar a história, organizem um grupo que terá como proposta colocá-la “no papel”. Essa turma irá transportar a linguagem oral para a escrita, compondo um livro da história, que poderá ser ilustrado, aproveitando aqueles que gostam de desenhar. Para produzir e reproduzir o livro, vale utilizar todo tipo de tecnologia: mimeógrafo, xerox, computador ou outra qualquer que estiver disponível.

Um exemplo de pesquisa com história oral

Roças e queimadas: por que se queimam as florestas?

Como toda pesquisa, precisamos começar por perguntas intrigantes e por uma hipótese. O objetivo é chamar atenção para o problema das queimadas e compreender por que uma prática de manejo pode ser adequada ou não, dependendo das condições, dos objetivos, das responsabilidades e da escala em que é praticada.

Devemos pesquisar várias opiniões em livros e também conversar com pessoas mais velhas da comunidade, ou com agricultores experientes. Estudantes são desafiados a descobrir quem queima e por que se queima a mata. No passado e no presente.

DICA: Qual a diferença entre queimar uma pequena *roça de coivara* e provocar uma queimada em centenas de alqueires de ecossistemas preservados para plantar pasto ou uma cultura de soja?

Roça de coivara é uma prática de manejo do solo feita tradicionalmente pelos índios e caboclos. São pequenos plantios com menos de um alqueire, adequados aos ecossistemas tropicais e com as seguintes características:

- plantio de diversas variedades de cada espécie, imitando a floresta em sua diversidade (se no ano tiver mais ou menos sol e chuva, ou algum tipo de praga atacar, sempre haverá variedades resistentes que sobreviverão);
- proteção da mata com um *aceiro*, faixa capinada em volta da roça, parecida com um caminho, para que o fogo não se alastre;
- manutenção das árvores grandes no terreno;
- adubação do solo com as cinzas, sem repetir a queimada no mesmo local;

- rotação das roças – deixar aquele local “descansar” por no mínimo 7 anos antes de voltar a plantar, recuperando a vegetação nativa.

Atualmente existem outras práticas aprendidas com os ensinamentos antigos e também com a ciência. Elas têm conceitos e histórias diferentes, que podem ser pesquisados: agricultura orgânica, agroecologia, permacultura, agricultura biodinâmica.

Vamos pesquisar e entrevistar pessoas que atuam com as diversas práticas de manejo?

7 - JOGO DE PAPÉIS SOCIAIS – RPG⁵¹

Conhecidos como RPG, os jogos de simulação de papéis dos atores sociais estimulam o raciocínio, a pesquisa, a observação dos comportamentos na sociedade e a sistematização de informações relevantes.

Além disso, esses jogos desenvolvem a imaginação, a invenção, a capacidade de trabalho em grupo, a expressão oral, a argumentação, a simulação de situações e a dramatização. E trabalhar com Jogo de Papéis Sociais é bem divertido.

Criar situações de desempenho de papéis sociais é uma forma de abordagem pedagógica de temas e questões que envolvam conflitos. E essa estratégia é especialmente recomendada para motivar alunas e alunos e desenvolver temas de maior complexidade, com diversos pontos de vista, posições políticas e interesses econômicos, como é o caso das questões ambientais.

Regras básicas

O exercício proposto consiste na simulação de uma audiência pública a respeito de uma situação específica, por uma classe, convidando-se uma outra para assistir às discussões. Essa segunda classe serão os ouvintes, como se fossem o órgão do governo que vai dar o parecer (julgar a matéria) e tomar as decisões para encaminhar o caso.

⁵¹ RPG é a sigla, em inglês, para *Role Playing Game*. São jogos de simulação de papéis sociais.

O professor, ou professora, forma grupos para representar cada ator social. Cada grupo estuda o caso e monta a defesa do ator social que representa. Para isso, faz pesquisas sobre o tema, que ajudarão muito na argumentação.

No dia da apresentação, cria-se uma mesa de mediação (professor ou professora e mais dois ou três estudantes), cuja função é dar a palavra a cada ator, limitando o tempo e, ao final, abrindo inscrições para discussão, contra-argumentação, regulando também o tempo. Os tempos, assim como as regras (ouvir sem interromper, ser respeitoso etc.), devem ser estabelecidos logo de início pela mesa de mediação com clareza e transparência.

A seção de debates se inicia pela explicação resumida da situação escolhida para as pessoas que julgarão o caso. Ainda antes dos debates, a mesa de mediação pede uma primeira votação secreta, que ficará guardada numa urna, sem ninguém olhar.

Ao final dos debates, a mesa de mediação pedirá às mesmas pessoas que tornem a votar, agora já conhecendo o problema com maior profundidade – em votação secreta também, para a qual será usada uma segunda urna. Depois, ocorre a apuração da segunda e da primeira votação, o que permitirá perceber se houve mudanças de opinião após os debates.

Finalmente, as pessoas do grupo de ouvintes avaliam o desempenho dos atores sociais, se foram convincentes em sua argumentação. E dizem se mudaram ou não de posição e por qual razão. Então, o professor ou professora comenta e completa, ou até corrige se tiver havido alguma distorção nas informações.

Caso hipotético

Foi liberada a construção de uma grande usina hidrelétrica, com um lago que deixará submerso um território onde existem duas comunidades ribeirinhas: um quilombo e uma aldeia indígena. Na região também há um sítio arqueológico, com uma gruta com desenhos e inscrições pré-históricas, além de áreas de mata nativa em bom estado de conservação.

A energia elétrica gerada por essa usina poderá ser utilizada para facilitar várias atividades econômicas na região, beneficiando cinco municípios com índices de desenvolvimento humano (IDH) bastante baixos, e irá favorecer um grupo industrial que utiliza eletricidade em grandes quantidades para produzir alumínio.

Os empreendedores que estão propondo a construção da usina realizaram estudos de impacto ambiental (EIA) para provarem que vale a pena essa usina, e enviaram o relatório com o resultado desses estudos (Relatório de Impacto ao Meio Ambiente – Rima) para as autoridades responsáveis pela decisão de permitir ou não esse empreendimento. Para discutir o Rima, será realizada uma audiência pública sobre a questão.

Os atores sociais

1. Vários *moradores da região* (além dos quilombolas e índios, vários pequenos bairros rurais e sítios isolados), que podem ser obrigados a sair de suas casas, mas somente serão indenizados *se comprovarem* que são os proprietários. Muitos deles, no entanto, não têm documentos comprovando a antiga posse da terra ou a propriedade regular dela.
2. Um *grande empresário que quer a energia da usina para sua fábrica*, pois ela, assim, sairá barata para ele, já que o investimento é do governo. Ele poderá ter um preço competitivo e exportar seu produto. O empresário convence os prefeitos da região, apoiando as campanhas políticas deles e prometendo progresso, empregos etc.
3. O *testa-de-ferro* de um fazendeiro muito rico que é *grileiro de terras*. Sabendo da futura desapropriação, tenta comprar as terras bem barato, abaixo do valor, convencendo os moradores que agora que a usina vai desapropriar, cada dia que passa essas terras valem menos, daqui a pouco ninguém vai querer comprar. E para quem não se convence, como a maioria é de posseiros antigos sem registro das terras, o capanga invade, ameaça as famílias, coloca cercas e negocia com o cartório para registrar as terras em nome do fazendeiro.
4. Uma *associação dos moradores da região*, formada há algum tempo, que leva moradores para participar das audiências e defender seus direitos na negociação, garantir a titulação de suas terras e, principalmente, discutir a validade do projeto de hidrelétrica. A diretoria consultou técnicos do Ibama e descobriu que as audiências públicas deveriam ser não para aprovar ou reprovar um único projeto, mas para estudar alternativas. Existe a possibilidade de reduzir a cota (altura/profundidade) da área a ser alagada; ou de fazerem quatro hidrelétricas menores, alagando menos e impactando menos, em quatro lugares diferentes ao longo do rio. As condições

seriam mais favoráveis, com menor custo e menos destruição, mas o fazendeiro e o industrial não aceitam, pois não ganhariam tanto dinheiro.

5. Algumas *famílias muito carentes*, que desejam que a usina seja construída, diante de promessas de empregos, riquezas e progresso para a região feitas pelos interessados na usina: o empresário do alumínio, a construtora contratada, prefeitos e empresas fornecedoras de equipamento que se interessam pela obra grande e não pelas quatro menores.
6. *Técnicos responsáveis pelos estudos (EIA-Rima)* que fizeram recomendações mostrando que, apesar do impacto ambiental, vale a pena a construção da usina, se forem tomadas algumas “medidas mitigadoras” como indenizar os proprietários, doar terreno aos quilombolas e à aldeia indígena para reconstruírem suas comunidades em local próximo, promover reflorestamento em outros locais para compensar as matas destruídas, fazer projetos de educação ambiental etc. Mas eles não levaram em consideração o fato de que existem sítios de patrimônio cultural na região que desapareceriam sob as águas: um antigo engenho do quilombo, um cemitério indígena e o paredão com inscrições testemunhando que a região fora habitada por grupos humanos pré-históricos. Os estudos não apontaram essas riquezas – ninguém consultara de fato os moradores sobre os valores da região.
7. *Quatro dos cinco prefeitos que querem a construção da usina*, pois isso traria desenvolvimento à região que até agora estava “esquecida” pelo governo estadual ou federal, gerando empregos durante a construção e, depois, conforme prometido, pelo uso turístico da represa com passeios de barco, pesca, hotéis e pousadas nas margens. Eles acham que se já é difícil construir uma usina, imagine quatro.
8. *O prefeito da cidade mais próxima da represa*, que é contra essa solução, pois seu município irá perder muitas terras férteis, ter problemas com os posseiros e quilombolas que não têm títulos válidos de propriedade e poderão ser simplesmente expulsos, sem conseguir indenização, indo parar na periferia do município. Ele terá problemas também com o aumento da criminalidade, com os canteiros de obras, terá de prover educação e saúde para esses operários e famílias e, após a construção, terá problemas com os trabalhadores que ficarão desempregados e que tenderão também a ir parar na periferia da cidade.

Agora a reflexão

Há conflitos socioambientais em seu município? Então, inspirando-se nesse exemplo, a classe pode pesquisar os detalhes, os múltiplos interesses e agendas secretas de cada ator social envolvido e montar o seu próprio *Jogo de Papéis Sociais*.

PARA SABER MAIS

Quem aprende quer ir mais fundo. Trazemos abaixo algumas indicações bibliográficas, propostas pelos especialistas que contribuíram para a produção deste livro e a equipe da Coordenação-Geral de Educação Ambiental do MEC. São textos que ajudarão a cumprir o desafio de pensar + agir na escola e comunidade.

Publicações da série “Desafios da Educação Ambiental”

- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: 2004. 156p. Disponível em: www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/livro_ieab.pdf. Um painel comparativo com as características das variações político-pedagógicas da educação ambiental existentes no Brasil em suas múltiplas nomenclaturas.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. *Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores*. Brasília: 2005. Disponível em: www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/encontros.pdf (vol 1)
www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/encontros_2.pdf (vol. 2)
Textos de vários autores que oferecem reflexões teóricas e sugestões de práticas para conceitos que vêm animando a Educação Ambiental Crítica e Emancipatória, no vol. 1, e a formação de educadoras/es ambientais e coletivos educadores, no vol. 2.
- BRASIL, Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor, Consumers International. Ministério da Educação. Ministério do Meio Ambiente. *Consumo Sustentável: Manual de educação*. Brasília: 2005. Disponível em : www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/consumo_sustentavel.pdf.
Composto por sete temas - como água e lixo -, apresenta para cada um deles uma conceitos e práticas, propondo temas para pesquisa e construção de projetos de trabalho na escola.
- BRANDÃO, C. R. *Aqui é onde eu moro, aqui nós vivemos: escritos para conhecer, pensar e praticar o município educador sustentável*. 2ª ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Programa de Educação Ambiental, 2005. -
www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/mes_livro.pdf. Com base nos

princípios do Programa Municípios Educadores Sustentáveis, apresenta o espaço público como pertencente ao cidadão, aponta caminhos para o convívio no contexto da sustentabilidade praticada no âmbito municipal, ampliando a concepção dos processos educacionais.

Mudanças Climáticas

- Documento Base da III Conferência Nacional de do Meio Ambiente. Disponível em: www.mma.gov.br/cnma/conferencia . Apresentação do tema e sugestões de ações práticas.
- Marengo, J, A 2006: *Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade - Caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do Século XXI*. Ministério do Meio Ambiente MMA, Brasília, Brasil, 212 p. (Série Biodiversidade, v. 26). Disponível em: www.mma.gov.br/estruturas/imprensa/_arquivos/livro%20completo.pdf. O que há em estudos observacionais e de modelagem da variabilidade climática no Brasil, tendências climáticas observadas desde o início do século XX e projeções o século XXI.
- Cadernos de mudança do clima Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República
www.nae.gov.br/doc/mudancadoclima1/07parte02_vulnerabilidade_impactos_mudanca_do_clima.pdf
- IPCC, 2007 – Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Climate Change 2007: Synthesis Report (Resumo, dos principais pontos apresentados em fevereiro de 2007). Disponível em: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm (ingles), ou http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/es/contents.html (espanhol).

Sites

Ministério da Ciência e Tecnologia. Documentos e informações sobre mudanças climáticas

- www.mct.gov.br/index.php/content/view/3883.html

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/INPE)

- www.cptec.inpe.br/mudancas_climaticas (principal)
- www6.cptec.inpe.br/~grupoweb/Educacional/MACA_MAG/ (educacional)
- www6.cptec.inpe.br/mudancas_climaticas/abc/index.html (mudanças climáticas para crianças)

Ministério do Meio Ambiente – Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental

- www.mma.gov.br/saic

Ministério da Educação – Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (Secad)

- www.mec.gov.br/secad

Software Educacional

- www.museuvirtual.unb.br - Mudanças climáticas para crianças (software educativo criado pelo Laboratório Ábaco da Faculdade de Educação da UnB)

Internacionais (todos têm versões em inglês, francês, espanhol)

- Painel Internacional de Mudanças Climáticas – acesso aos relatórios e notícias: <http://www.ipcc.ch/>
- Programa de Meio Ambiente da ONU: <http://www.unep.org/>
- Centro da ONU para a Convenção Quadro para Mudanças Climáticas da ONU: <http://unfccc.int/>
- Organização Meteorológica Mundial: http://www.wmo.ch/pages/index_en.html

Programa Mais Educação

Todas as publicações dos demais Macrocampos podem ser acessadas em:

- Mais Educação:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12372&Itemid=817

BIBLIOGRAFIA

BACHA, Sueli, CZAPSKI, Silvia. *Agenda Ecológica Gaia*. Global Editora. 1992

BARBOZA, L. M. V. *et al.* Educação ambiental para escolas sustentáveis. In.: *Processo Formador em Educação Ambiental a Distância*, mód. 1. Brasília : Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. 2009.

CARSON, Rachel. *A primavera silenciosa*. Melhoramentos, São Paulo, 1968.

CZAPSKI, Silvia. Água. Ministério da Educação, Secad : Ministério do Meio Ambiente, Saic. Brasília, 2008 (*Mudanças Ambientais Globais: pensar + agir na escola e na comunidade*)

CZAPSKI, Silvia. Ar. Ministério da Educação, Secad : Ministério do Meio Ambiente, Saic. Brasília, 2008 (*Mudanças Ambientais Globais: pensar + agir na escola e na comunidade*)

CZAPSKI, Silvia. Fogo. Ministério da Educação, Secad : Ministério do Meio Ambiente, Saic. Brasília, 2008 (*Mudanças Ambientais Globais: pensar + agir na escola e na comunidade*)

CZAPSKI, Silvia. *Mudanças Ambientais Globais*. Salto Para o Futuro. Ano XVIII, Boletim 14. TVE Brasil, 2008. Disponível em:

http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/173452Mud_ambiental.pdf

CZAPSKI, Silvia. Terra. Ministério da Educação, Secad : Ministério do Meio Ambiente, Saic. Brasília, 2008 (*Mudanças Ambientais Globais: pensar + agir na escola e na comunidade*)

DÓREA, Célia. *Anísio Teixeira e a arquitetura escolar: planejando escolas, construindo sonhos*. Tese de doutorado. UNEB/ em Impulso, Piracicaba, 17(44): 107-109, 2006

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 21ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1993.

GADOTTI, Moacir. *Sustentabilidade e Educação Ambiental*. Apresentação. *Colóquio Sustentabilidade, Educação Ambiental e Eficiência Energética*, organizado por GT Matriz Energética do Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social, em parceria com o

Ministério da Educação, Ministério do Meio Ambiente e Ministério de Minas e Energia. 25 de junho de 2009. Resumo (power point) disponível em:

http://www.cdes.gov.br/exec/evento/exibe_evento.php?p=f01200e46c405fda5ec7f73fea43ed652ad500babff3

INSTITUTO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (IDEC). *Fique Ligado nos seus Direitos*. Livreto. Conteúdo e metodologia - Imagens Educação. IDEC: Sao Paulo. 2002, (apoio: Banco Interamericano de Desenvolvimento e British Council).

LEGAN, L. *A escola sustentável: eco-alfabetizando para o meio ambiente*. São Paulo: Imprensa Oficial, 2004.

LIPAI, E.M. LAYRARGUES, P. P. PEDRO, V. V. "Educação ambiental na escola: tá na lei". In: *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola*. Coord.: Soraia Silva de Mello e Rachel Trajber. Brasília: Ministério da Educação, CGEA : Ministério do Meio Ambiente, DEA ; UNESCO, 2007.

MARX, Karl, ENGELS, Friedrich. *O Manifesto Comunista*. (1ª edição publicada em 1848), Disponível em:

http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=2273

MEADOWS, D., MEADOWS, D., RANDERS, J., & BEHRENS, W. (1972). *Limites do Crescimento: Um Relatório para o Projeto do Clube de Roma sobre o Dilema da Humanidade*. Perspectiva, São Paulo. Tradução Ines M. F. Litto

PLANO NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA (PNMC), disponível em:

<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=publicacao.publicacoesPorSecretaria&idEstrutura=137>

PROGRAMA "EDUCANDO COM A HORTA ESCOLAR". Materiais disponíveis em:

<http://www.educandocomahorta.org.br/>

TRAJBER, R. SORRENTINO, M. "Políticas de Educação Ambiental do Órgão Gestor". In: *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola*. Coord.: Soraia Silva de Mello e Rachel Trajber. Brasília: Ministério da Educação, CGEA : Ministério do Meio Ambiente, DEA ; UNESCO, 2007.

THOREAU, Henry. *Walden, a vida nos bosques*. Ground Editora. 2007

Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, Documento. 1992. disponível em: <http://tratadodeeducacaoambiental.net>

VELOSO, Najla. "Entre camelos e galinhas, uma discussão acerca da vida na escola". In: *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola*. Coord.: Soraia Silva de Mello e Rachel Trajber. Brasília: Ministério da Educação, CGEA : Ministério do Meio Ambiente, DEA ; UNESCO, 2007.

VERSÃO PRELIMINAR

Secad/Mec, 2010

Realização

Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade do
Ministério da Educação

Esplanada do Ministérios, Bloco L

CEP 70,047-900, Brasília, DF

portal.mec.gov.br/secad

Série Mais Educação

Organização:

Jaqueline Moll

Coordenação editorial:

Gesuína de Fátima Elias Leclerc

Leandro da Costa Fialho

Cadernos Pedagógicos Mais Educação

Meio Ambiente

Elaboração de texto e edição

Patricia Ramos Mendonça

Rachel trajber

Silvia Czapski

Tereza Moreira

Colaboração

Luciano Chagas Barbosa

Agradecimentos

José Domingos Vasconcelos

Ricardo Burg Mlynarz

Silvia Pompéia

Miriam Dualibi

Instituto Ecoar

Instituto de Defesa do Consumidor (Idec)

Revisão Pedagógica

Danise Vivian

Samira Bandeira de Miranda Lima