

“Educação, Ambiente e Sustentabilidade”

ORGANIZADORES

Sonia Maria Viggiani Coutinho

Nayara dos Santos Egute

Michelle de Fatima Ramos



INSTITUTO SIADES
Sistema de Informações Ambientais
para o Desenvolvimento Sustentável



ORGANIZADORES E TEXTO FINAL

Sonia Maria Viggiani Coutinho
Nayara dos Santos Egute
Michelle de Fátima Ramos

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Juliana Pellegrini Cezare

FOTOS

Sonia Maria Viggiani Coutinho
Lary Ramos Coutinho

AUTORES DOS CAPÍTULOS

Sonia Maria Viggiani Coutinho
Nayara dos Santos Egute
Michelle de Fátima Ramos

AGRADECIMENTOS

Dow Agrosciences
Magali Della Betta
Secretaria de Educação, Cultura, Esporte e Lazer de Franco da Rocha
Renata Celeguim



APRESENTAÇÃO

Este livro é resultado da parceria do INSTITUTO SIADES – Sistema de Informações Ambientais para o Desenvolvimento Sustentável – com a Dow Agrosciences e a Secretaria de Educação, Cultura, Esporte e Lazer de Franco da Rocha para desenvolvimento de um projeto de educação ambiental.

O projeto teve por finalidade oferecer um curso de extensão de 60 horas para representantes das Unidades de Ensino Fundamental e Supervisores Escolares (30 participantes); Coordenadores Pedagógicos, Assistentes Técnicos Pedagógicos, Gestores da Secretaria de Educação, Cultura, Esporte e Lazer de Franco da Rocha (32 participantes). Por meio deste curso proporcionou-se a construção de novos saberes, habilidades e novos significados de valores éticos voltados para atitudes e opções cada vez mais conscientes, considerando as responsabilidades intra e intergeracionais.

Foram considerados 4 módulos de atividades e um seminário de apresentação de narrativas:

- Módulo 1: Diagnóstico Participativo por meio de dinâmicas.
- Módulo 2: Fundamentação teórica e dinâmica sobre os 5Rs (Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar)
- Módulo 3: Fundamentação teórica e dinâmica sobre permacultura.
- Módulo 4: Fundamentação teórica e dinâmica sobre a água.
- Seminário apresentação narrativas

O Instituto SIADES desenvolveu atividades voltadas à sensibilização sobre questões socioambientais, por meio de oficinas, dinâmicas, produção de materiais de apoio, encontros e seminário junto aos professores. O intuito foi promover o fortalecimento e a articulação de ações de educação ambiental, tendo a escola como espaço educador, por meio de debates que culminassem no repensar de atitudes e habilidades proporcionando empoderamento e pertencimento local, com vistas a serem replicadas ações nas escolas.

A publicação “Educação, ambiente e sustentabilidade” tem como objetivo fornecer subsídios que possibilitem ações nas escolas, contendo elementos teóricos, proposição de oficinas, atividades e dinâmicas, voltadas à sensibilização, visando a incorporação de hábitos e atitudes mais sustentáveis.



SUMÁRIO

	O COMPLEXO DO JUQUERY	5
	INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	7
	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PARTICIPAÇÃO SOCIAL	13
	HORTA ESCOLAR UMA PRÁTICA POSSÍVEL	25
	UTILIZAÇÃO DE TRILHAS NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM	31
	PERMACULTURA	37
	COMPOSTAGEM	46



*Juquery 100 anos
1898-1998*

O Hospital Juquery. Foto: Reprodução/Facebook página “Fotos de Franco da Rocha”

O COMPLEXO DO JUQUERY

A construção do hospital psiquiátrico do Juquery iniciou-se em 1895, com capacidade inicial de 800 leitos, em um terreno de 150 hectares, sendo fundado em 1898, pelo Governo do Estado, tornando-se marco para a fundação da cidade de Franco da Rocha.

Esta instituição exerceu grande influência e tem importância na experiência de trabalho e de vida de parte significativa dos moradores de Franco da Rocha, que possuíam uma história entre a instituição e a cidade, envolvendo relação econômica e social em torno do hospital. A região possui grande importância na experiência de vida dos moradores de Franco da Rocha que lá trabalharam, fazendo parte do seu cenário urbano e no imaginário sobre a loucura de toda a região metropolitana de São Paulo.

Posteriormente a área do complexo foi tombada pelo CONDEPHAAT - Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turístico, havendo dois incêndios que destruíram o prédio da administração e o pavilhão masculino.

Em 1993 é criado o Parque Estadual do Juquery, nos municípios de Caieiras e Franco da Rocha, na Grande São Paulo, possuindo uma área 2 mil hectares de remanescentes de cerrado.

Hoje o espaço acolhe estrutura de saúde do SUS e parte deste território (cerca de 100 mil metros quadrados) foi doado à prefeitura de Franco da Rocha. Localizada em uma área de várzea, abaixo do prédio principal, a área abriga alguns prédios, como a antiga rouparia, hoje restaurada para abrigar atividades de alunos do contra turno da rede municipal pública de ensino, campo de futebol, jardins e outras construções e espaços, como, por exemplo, um grande jardim frontal (Figura 1).

Figura 1 - Vista aérea do jardim frontal



Fonte: PIZZOLATO, 2008 (citando Prof. Parada, s/d).

O prédio da antiga rouparia, hoje restaurado, abriga o **Centro de Vivência em Múltiplas Linguagens Raimunda Assunção dos Santos** (Figura 2), destacando a importância de seu uso, conservação, aspectos culturais e históricos. Neste espaço são realizadas atividades do Programa Mais Educação, realizado no contra turno do período escolar.

Figura 2 - Centro de Vivência em Múltiplas Linguagens Raimunda Assunção dos Santos



Fonte: Arquivo próprio, 2016.





INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Como documento que visa concretizar os objetivos do desenvolvimento sustentável, a Agenda 21 Global, no capítulo 40 dedica-se à informação para a tomada de decisões, realçando que estas devem se basear em informações consistentes, por meio de indicadores de desenvolvimento sustentável. Estes indicadores devem ser utilizados por todos aqueles que necessitem de informações para orientação de políticas públicas, para verificar a implementação de projetos, de Agendas 21, gerenciamento ambiental, especialmente em nível local, assim como para alimentar as bases de dados globais e conceder informações ao público em geral e comunidades.

O desenvolvimento e a sustentabilidade, que sempre foram problemas que corriam separados na sociedade, agora se unem em uma escala global e em uma estrutura temporal de urgência para buscar resposta de como poderemos fornecer suficiência, segurança e vida para todos, uma questão de desenvolvimento, e de como poderemos viver dentro das leis e limites do ambiente biofísico, uma questão de sustentabilidade (MEADOWS 1998). Assim, um indicador de desenvolvimento sustentável deve refletir eficiência, suficiência, equidade e qualidade de vida, não podendo mais ser confundido com crescimento apenas, gerando uma única questão acerca da possibilidade de nossa geração e a de nossos filhos viverem uma boa vida, sem dilapidar a saúde e a produtividade do planeta, e, por conseguinte, permitir que as próximas gerações tenham acesso a boa vida.

Os indicadores que são necessários para responder a esta questão não são imediatamente óbvios, uma vez que se fala há pouco tempo do fator de limite do planeta, mas sabe-se que deverão ser mais do que indicadores ambientais, devendo carregar a noção de tempo e de limites.

Após o estabelecimento das metas para um desenvolvimento sustentável, surge a necessidade da construção de indicadores que mensurem as ações neste sentido. “A quantificação e qualificação das condições ambientais que estão sendo alteradas, preservadas ou simplesmente estudadas passam a ser muito importantes, não só para a espécie humana, como para a vida de muitos organismos. Daí a necessidade de avaliação muito mais precisa

do que aquelas que um dia foram suficientes para os homens primitivos: frio, quente, claro, escuro, doce, azedo, etc. Hoje, vários profissionais de diferentes áreas necessitam saber, acuradamente, o quanto e como as atividades antrópicas estão alterando partes específicas de ecossistemas. Somente os órgãos sensitivos natos da espécie humana já não são suficientemente precisos ou adequados para as necessidades da própria espécie” (MAIA NB et al, 2001).

Assim, vários países, cientes de que o indicador até então utilizado para medir desenvolvimento econômico a partir do PIB “per capita” não era mais suficiente para mensurar o desenvolvimento em bases sustentáveis, envolvendo justiça social, desenvolvimento econômico e equilíbrio ambiental, partiram para a construção de novos modelos para avaliar a sustentabilidade de seu desenvolvimento.

A partir daí surgem diversas iniciativas e projetos em todo o mundo com o objetivo de criar indicadores de sustentabilidade para os níveis de gestão local, regional, estadual e até mesmo global. De acordo com Gomes (2000), “praticamente todos os Estados-membros da União Europeia já publicaram documentos sobre indicadores ambientais ou de desenvolvimento sustentável”.

Os indicadores são necessários não só para o entendimento do mundo, mas também para que se possa planejar as ações e tomar decisões. Assim, serão escolhidos a partir de prioridades, como enfatiza MEADOWS (traduzido e adaptado), 1998, p. viii: “Os indicadores surgem de valores (nós medimos o que nos preocupa) e eles criam valores (nós nos preocupamos com o que é medido)”. Carregam, portanto, modelos mentais sobre o mundo baseados na cultura, personalidade, valores e experiência de quem participa de sua criação.

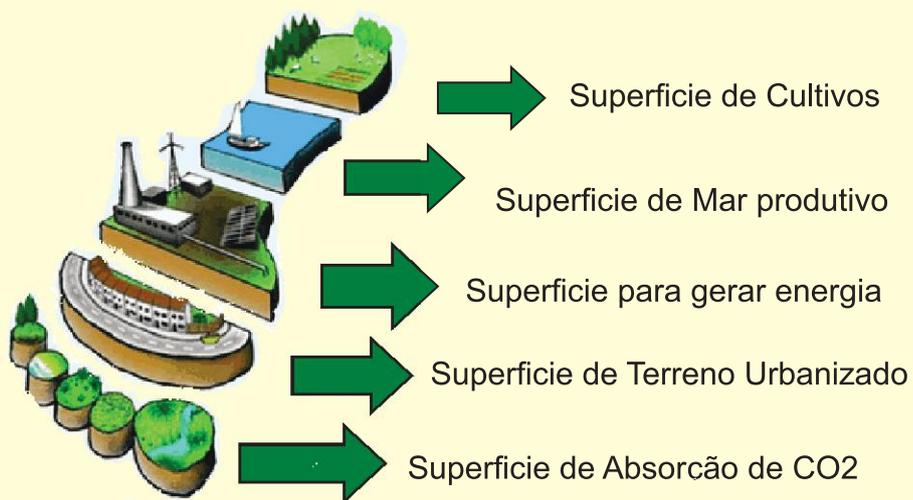
No Brasil, podem ser citadas algumas experiências com construção de indicadores de desenvolvimento sustentável em nível local, como a metodologia Geo-cidades, do PNUMA; o Índice de Qualidade Urbana (IQVU), que foi desenvolvido pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, tendo por cálculo a medida de acessibilidade aos serviços com base no tempo de deslocamento entre as unidades espaciais por ônibus (NAHAS 2001).

Um bom indicador para mensurar o quanto o nosso estilo de vida vem impactando o espaço em que vivemos é a pegada ecológica. Ela mede o total de terra necessário para manter a demanda de alimentos, água, energia, resíduos por pessoa, por produto, por cidade ou região. Os padrões e níveis de consumo atuais são insustentáveis, o que leva à urgente necessidade de mudança do estilo de vida de modo a evitar cenários futuros cada vez mais críticos, já que o consumo de recursos e serviços ambientais já está além da capacidade de reposição do planeta, como têm demonstrado os relatórios Planeta Vivo do WWF.

A Pegada Ecológica (PE) foi criada por Mathis Wackernagel e William Rees, em 1996, e foi definida por eles como “a área de território ecologicamente produtivo (plantações, pastagens, florestas ou ecossistemas aquáticos) necessários para produzir os recursos utilizados por tempo indeterminado e para assimilar os resíduos produzidos por uma população definida (...) onde quer que esteja esta área (WACKERNAGEL E REES, 1996, p. 09).

Esta contabilidade é possível porque se pode medir o fluxo de recursos e de resíduos e a maioria destes fluxos pode associar-se com a capacidade biológica e produtiva da área requerida para sustenta-la com a tecnologia disponível. Como a população consome recursos produzidos em todas as partes do mundo, sua Pegada Ecológica é a somatória de todas essas áreas, independentemente de onde se produzam. O conceito da PE está vinculado à capacidade de carga da biosfera (biocapacidade), ou seja, “a carga máxima que pode ser imposta pela população sem prejudicar o ambiente” (WACKERNAGEL E REES, 1996, p. 28). A cada dia observamos o aumento da carga exercida pelo homem sobre a biosfera, com o aumento da população e do consumo sobre uma quantidade de recursos naturais fixa ou em declínio, reduzindo-se a biocapacidade. As decisões cotidianas que são tomadas nas diferentes classes de consumo geram um impacto sobre a biocapacidade. Questiona-se, portanto, se o estoque de recursos disponível será suficiente para atender a demanda cada vez maior de toda população. O pressuposto é que cada unidade de matéria ou energia consumida corresponda a uma quantidade de território para ser abastecida e para tratar os resíduos gerados. Esta medida é calculada por hectares (Figura 3).

Figura 3 - Dimensões pegada ecológica



Fonte: Agredo e Rincón, 2012

Além destas áreas, é preciso incluir as áreas utilizadas para receber os detritos e resíduos gerados.

Há sobrecarga ou déficit ecológico quando as demandas humanas excedem os recursos (capacidade biológica), diminuindo o capital natural do qual dependem as gerações futuras e atuais (WACKERNAGEL, 2002). Para que determinada população, grupo ou indivíduo seja ambientalmente sustentável, a PE terá de ser inferior à capacidade de carga do planeta ou região, dependendo da escala utilizada.

Deve-se ressaltar que, em termos globais, somente 22% das áreas são produtivas (4% de oceanos e 18 % de terras), uma vez que, 67% é formado por oceanos de baixa produtividade e 11% de terras cobertas por gelo, desérticas e/ou erodidas.

O indicador PE é expresso em hectares (globais) ou em hectares (globais) por pessoa, a partir do cálculo da quantidade de área biologicamente produtiva necessária para proporcionar determinados serviços para uma determinada comunidade (ou indivíduo) utilizando a tecnologia atualmente disponível. A PE não integra a questão social e econômica, focando somente nos aspectos ecológicos, não contabilizando alguns impactos, como a contaminação do solo, da água e do ar, erosão e perda de biodiversidade.

De acordo com Wackernagel e Rees (1996), a PE é uma abordagem simplificada do mundo real. Não é uma medida exata e sim uma estimativa, mas sua simplicidade e síntese permite fácil compreensão e aplicação sendo bem utilizada para sensibilização e educação ambiental.

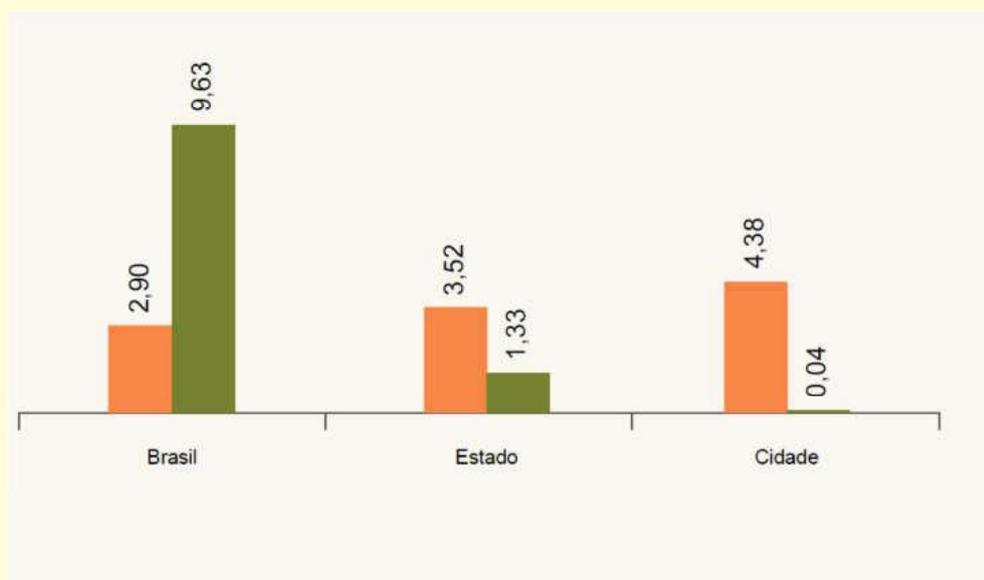
A PE tem sido constantemente usada por pesquisadores e ambientalistas, como indicador de sustentabilidade de cidades ou países e pelas organizações como “Redefining Progress” e do “Living Planet Reports” da WWF (WWF-Brasil). Segundo Wackernagel e Rees (1996), a análise da PE pode ser aplicada em várias escalas, organizacional, individual, familiar, regional, nacional e mundial (WWF, 2012).

A PE difere dos outros dois métodos da pegada – a Pegada Hídrica e a Pegada de Carbono – no que diz respeito a sua abrangência de análise. Enquanto a Pegada Ecológica avalia o impacto do consumo de forma mais abrangente sobre a biosfera, a Pegada Hídrica relaciona o impacto sobre os recursos hídricos e sobre uma cadeia produtiva específica e a Pegada de Carbono analisa a emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) a partir de uma atividade ou processo produtivo (WWF, 2012).

A média da PE mundial, em 2012, era de 2,7 hectares globais por pessoa, com biocapacidade disponível para cada ser humano de apenas 1,8 hectare global, colocando a humanidade em déficit ecológico de 0,9 gha/pessoa, ou seja, a humanidade consome um planeta e meio, excedendo assim a capacidade regenerativa do planeta em 50%. Projeções para 2050 apontam que, se continuarmos procedendo desta forma, necessitaremos de mais de dois planetas para manter nosso padrão de consumo (WWF, 2012)

A PE brasileira é de 2,9 hectares globais por habitante, indicando que o consumo médio de recursos ecológicos pelo brasileiro está bem próximo da PE mundial; a do estado de São Paulo é de 3,52 hectares globais per capita e da cidade de São Paulo é de 4,38 gha/cap (Figura 4).

Figura 4 - Pegada ecológica (primeira coluna) X Biocapacidade (segunda coluna)



Fonte: WWF, 2012, p.21.

O Brasil possui grande biocapacidade perante a demanda de recursos de sua população, o mesmo não ocorrendo com o estado e o município.

REFERÊNCIAS DE APOIO AO TEXTO

AGREDO,L; RINCÓN, M.A.P.. Aproximação da Pegada Ecológica do Campus da Univalle, 2012.

GOMES M.L.; MARCELINO, M.M.; ESPADA, M.G. Proposta para um Sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável. Portugal: Direção Geral do Ambiente. 2000. Disponível em: < File:///C:/Users/USUARIO/Downloads/sids_pdf_2000%20(1).pdf >. Acesso em: 12/08/2016].

MAIA, N.B.; MARTOS HL; BARRELLA, W. Indicadores Ambientais: conceitos e aplicações. São Paulo: EDUC/COMPED/INEP;2001.

MEADOWS, D. Indicators and information Systems for sustainable development. The Sustainability Institute; 1998. Disponível em < http://www.iisd.org/pdf/s_ind_2.pdf > [maio/2016].

NAHAS, M.I.P. Metodologia de construção de índices e indicadores sociais, como instrumentos balizadores da gestão municipal da qualidade de vida urbana: uma síntese da experiência de Belo Horizonte. In: Hogan DJ, Carmo RL do et al (orgs.). Migração e Ambiente nas Aglomerações Urbanas. Campinas: Nepo, Unicamp; 2001.

WACKERNAGEL, M., REES, W.E., 1996. Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth. Gabriola Press New Society Publishing, B.C.

WACKERNAGEL, M. What We Use and What We Have: Ecological Footprint and Ecological Capacity. Redefining Progress, 2002.

PIZZOLATO, P.P.B. O Juquery: sua implantação, projeto arquitetônico e diretrizes para uma nova intervenção. 2008. Dissertação (Mestrado em arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

WWF- World Wide Fund for Nature Brazil. The Ecological Footprint of São Paulo – State and Capital and the footprint Family. Brasília, junho 2012. Disponível em: http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/sao_paulo_ecological_footprint_web.pdf





EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Desde o final do século XX, buscar a melhoria da qualidade de vida da população tem sido um dos maiores desafios da humanidade. Embora sejam incontáveis os avanços tecnológicos dessa época, as diferenças socioeconômicas entre os países têm dificultado o encaminhamento de soluções para as questões relacionadas a um desenvolvimento justo e ambientalmente sustentável.

Novos paradigmas, principalmente na área ambiental e na área da saúde, vêm surgindo a fim de contribuir para a transformação da sociedade por meio de uma distribuição equitativa dos recursos existentes, mantendo a diversidade ecológica, biológica e cultural dos povos (PELICIONI, 2000).

Vários fatores contribuíram para isso, dos quais merecem destaque: o incremento da urbanização e da industrialização do século XIX em diante, a exploração irracional dos recursos naturais em nome do crescimento econômico, os desastres ambientais e os conflitos mundiais que se sucederam e ainda perduram, provocando condições de vida indigna e insalubre no mundo todo.

Foi então promovida a I Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano em 1972, em Estocolmo, Suécia, “para discutir questões políticas, sociais e econômicas do meio ambiente global com a perspectiva de empreender ações corretivas, produzindo maior envolvimento tanto por parte dos governantes e das instituições supranacionais quanto das Organizações Não Governamentais” (PELICIONI, 2000, p. 12).

Houve, finalmente, nesse evento, o reconhecimento da profunda relação entre meio ambiente e desenvolvimento, e a recomendação de que fosse implementado um Programa Internacional

de Educação Ambiental, considerado fundamental para o combate à crise ambiental, cujas bases foram discutidas em 1975 no Encontro de Belgrado, Iugoslávia.

Esse Encontro, segundo DIAS (1992, p.64) teve como um de seus temas “a necessidade urgente de uma nova ética global que proporcionasse a erradicação da pobreza, da fome, do analfabetismo, da poluição, da dominação e exploração humana”.

Considerado o evento decisivo para os rumos da educação ambiental, a I Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental realizada em Tbilisi (Geórgia-Rússia), em 1977, estabeleceu orientações, objetivos e princípios em 41 recomendações que vêm sendo implementadas aos poucos. Propôs “a adoção de estratégias de atuação modernas para o estabelecimento de uma nova ordem internacional tendo como base a ética, a solidariedade e equidade entre as nações” (PELICIONI 2000, p.14).

Princípios e objetivos da Educação Ambiental

Tornou-se evidente o papel da Educação como formadora da consciência, na construção de conhecimento e no desenvolvimento de competências não só para a defesa, proteção e recuperação de áreas degradadas, mas, principalmente para a melhoria da qualidade de vida, somente alcançada por meio da transformação social (Figura 5).

Figura 5 - Educação ambiental e cidadania



Fonte: Elaboração própria, 2017

A educação ambiental nos níveis formais e informais tem procurado desempenhar essa difícil tarefa, resgatando e contribuindo na formação de valores como o respeito à vida e ao meio ambiente como um todo, de forma a tornar a sociedade mais justa e mais feliz, tornando-se uma filosofia de vida que se expressa como uma forma de intervenção em todos os aspectos sociais, econômicos, políticos, culturais, éticos e estéticos.

Ressalte-se que coletivo é de natureza comunitária, refere-se ao direito da comunidade, da coletividade, não das corporações; é o direito especial dos trabalhadores, empresários e

aposentados, na gestão da seguridade social (artigo 194, VII), tanto quanto da participação da comunidade nas ações e serviços públicos de saúde (artigo 198, III).

Também deve ser destacada a conexão entre as questões ambientais e as questões sociais, em função da articulação necessária entre a questão ambiental e os direitos humanos, uma vez que os modos de evolução e de existência das sociedades têm ligação direta com a forma pela qual as sociedades usam os recursos, de como ocupam os espaços, de como preservam ou degradam a memória coletiva de sua cultura, entre outros. Assim, o meio ambiente carece de sustentabilidade pelo exercício pleno da democracia, que se atinge pela efetiva participação dos cidadãos que compõem a sociedade.

Nesse sentido, a Educação Ambiental tem como objetivo fundamental ampliar a cidadania para além dos limites da ação e da participação política.

Segundo Philippi Jr. e Pelicioni (2002, p.3), a Educação Ambiental “é um processo de educação política que possibilita a aquisição de conhecimentos e habilidades, bem como a formação de atitudes que se transformam necessariamente em práticas de cidadania que garantam uma sociedade sustentável”.

Em razão da complexidade da questão ambiental é que há necessidade de que os processos educativos proporcionem condições para as pessoas adquirirem conhecimentos, habilidades e desenvolverem atitudes para poder intervir de forma participativa nos processos decisórios. Esses conhecimentos interdisciplinares devem ser provenientes das mais diferentes ciências e ter como base a teoria da educação.

A participação de atores e grupos sociais da população, quaisquer que sejam, implica que sejam capazes de perceber claramente os problemas existentes em determinada realidade, elucidarem suas causas e sugerirem os meios de resolvê-los. Somente deste modo, os indivíduos estarão em condições de participar na definição coletiva de estratégias e atividades de melhoria da qualidade do meio ambiente.

A Lei Federal 9795/1999, que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental, no artigo 13, trata da educação ambiental não formal e destaca a importância do desenvolvimento de ações e práticas educativas voltadas à sensibilização e organização da coletividade sobre as questões ambientais, e participação na defesa da qualidade do Meio Ambiente (BRASIL, 1999).

Como responsabilidade do Poder Público, a lei determina que os níveis federal, estadual e municipal incentivarão a ampla participação das empresas públicas e privadas em parcerias com a escola, bem como as organizações não governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental.

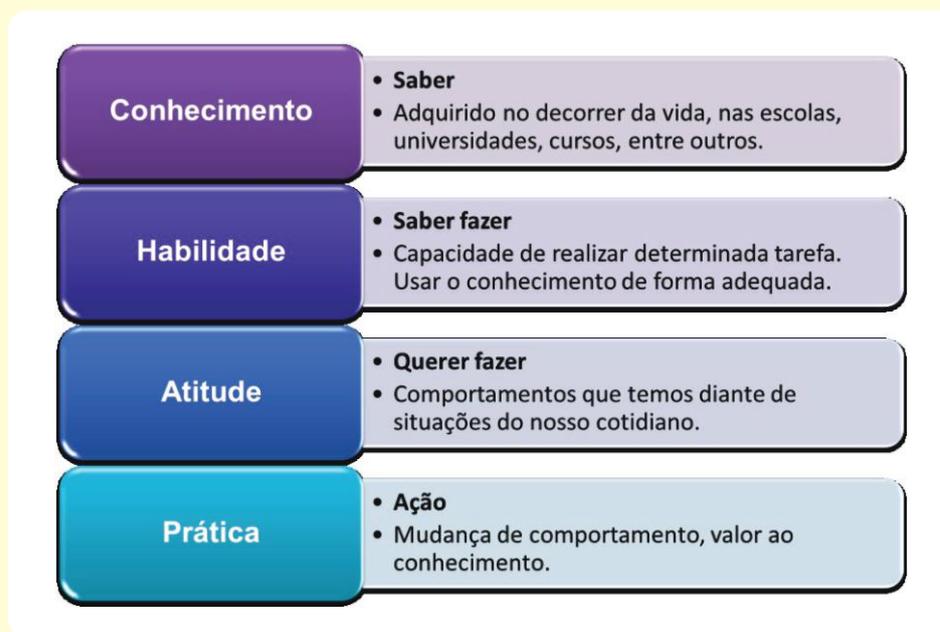
Neste sentido, as relações entre as organizações da sociedade civil e as instituições públicas devem ser fortalecidas, a fim de possibilitar a descentralização das decisões, indispensável à legitimação do processo, com a participação na gestão dos recursos e das ações do Governo.

Mudança de comportamento

A Educação Ambiental visa à mudança de comportamento do indivíduo, que passa por etapas: conhecimento, habilidade, atitude e prática (Figura 6).

Assim, manter e melhorar a qualidade de vida da população não é apenas responsabilidade dos governos, por meio da elaboração de normas e de instituições privadas pelo cumprimento das leis, mas também, e principalmente, é responsabilidade da comunidade que pode, participando, acionar os instrumentos de que dispõe para a defesa dos seus direitos constitucionais. E nisso a educação ambiental tem um papel fundamental, conforme amplamente demonstrado.

Figura 6 - Mudança de comportamento



Fonte: Elaboração própria, 2017.

REFERÊNCIAS DE APOIO AO TEXTO

BRASIL. Lei Federal nº 9795, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 28 abr 1999. Seção I.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Gaia; 1992.

PELICIONI, A. F. **Educação ambiental: limites e possibilidades de uma ação transformadora**. São Paulo, 2002. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.

PELICIONI, M. C. F. **Educação em saúde e educação ambiental: estratégias de construção da escola promotora da saúde**. São Paulo, 2000. (Tese Livre-docência) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

PHILIPPI JR, A.; PELICIONI M. C. F. **Educação ambiental desenvolvimento de cursos e projetos**. São Paulo: Signus; 2002.





DINÂMICAS SUGERIDAS

REGISTRO DE REPRESENTAÇÃO

Hélène Trocmé-Fabre/2007

Maria F de Mello/2008

“O Registro de Representação é um inventário que permite a emergência do posicionamento dos atores sobre uma dada pessoa, um objeto, uma situação, um ambiente ou ação. Sua aplicação tem uma metodologia que abre espaço para a reflexão solitária, a escuta fina, o questionamento, o diálogo respeitoso entre atores e a possibilidade de abordar a diversidade ou a convergência de respostas. Explicitar as imagens por vezes visuais, outras auditivas, pode ser uma alavanca para compreensões, ideias que já “estão lá” se nós as submetemos ao nosso olhar e ao dos outros. Entrar em contato com nossas representações também nos ajuda na pesquisa do sentido, na sementeira de mudanças conceituais que permite que abandonemos uma percepção restrita da realidade para descobrir outros aspectos, outras relações outras maneiras de ser-agir”(Maria F. de Mello)

Entre a realidade de cada um, um material de grande riqueza é desenvolvido, tornando a definição do ponto de partida diferente. Busca-se aprender com os outros, através dos outros, e para os outros. Quando o ambiente de ensino enfatiza a aprendizagem individual é consideravelmente esgotado. É hora de chegar ao ato de aprender na dimensão de seu processo coletivo

Esta dinâmica pode ser aplicada para introduzir algum conceito que será aprofundado posteriormente, especialmente quando se trabalha um grupo novo, em que as pessoas ainda não se conhecem e, portanto, encontram-se com dificuldade para intervir ou colocar seus pontos de vista.

DURAÇÃO: Sugere-se um mínimo de 60 minutos

MATERIAIS NECESSÁRIOS: Roteiro das regras (para ser lido pelo moderador) ao iniciar a dinâmica; 01 Ficha do tema a ser dialogado (neste caso, o que é sustentabilidade), a ser distribuída a cada participante; canetas, etiquetas ou crachás para colocar o nome de cada participante.

DESENVOLVIMENTO: Sugere-se trabalhar com grupos pequenos, de até 25 participantes. Colocar o grupo em círculo para que todos se vejam e possam ver os nomes de todos. Inicia-se com as fichas do tema sendo distribuídas e colocadas para baixo para que não sejam respondidas antes da hora. Em seguida o moderador explica as regras da dinâmica e inicia a leitura de questão por questão, dando tempo para que todos respondam, conforme o tempo acordado.

Em seguida, cada um vai ler calmamente sua resposta para a questão 01, possibilitando que o grupo tome notas. Finalizada a leitura das respostas à primeira questão, o diálogo é iniciado com cada participante solicitando mais informações ou esclarecimentos sobre alguma resposta que tenha chamado a atenção. Esgotado o diálogo, segue-se para as próximas questões.

REGRAS

Duração: 60 minutos (dividir este tempo segundo necessidade de cada item)

1. Deixe o papel virado até o início
2. Você vai responder cada questão em seguida ao ser lida por mim – 30 segundos leitura / 30 segundos resposta.
3. Finalizadas as questões cada um vai ler sua resposta para o grupo. Na ordem das questões. Peço que leia devagar para possibilitar o grupo tomar notas. (15 segundos cada)
4. Podem ser feitas perguntas sobre a resposta dos demais, porém:
5. Deve-se respeitar a representação do outro. Então ao perguntar não poderá começar por “por que”? Nem contextualizar a pergunta (sem preâmbulo) (60 minutos)
6. Que responde não pode dizer: “Agente” ou a palavra “Achar”
7. O moderador vai intervir quando isso acontecer.
8. Ao final o papel deve ser devolvido

FICHA: O QUE É SUSTENTABILIDADE?

1. Quando pensa em SUSTENTABILIDADE quais são as três primeiras palavras que te surgem? (Responder em 30 segundos).

2. Que imagem surge quando você compara esta expressão a qualquer coisa? SUSTENTABILIDADE é como: (Desenhar em 30 segundos).

3. Que atitudes te aproximam da SUSTENTABILIDADE (Responder em 30 segundos).

4. Que atitudes te afastam da SUSTENTABILIDADE (Responder em 30 segundos).

BIOMAPA E MAPA FALANTE

O Biomapa é uma metodologia participativa de diagnóstico, planejamento e gestão. Trata-se de uma representação gráfica das condições socioambientais de determinada localidade construída a partir da “leitura” que os participantes têm do local onde vivem, combinando portanto cohecimento popular e informações técnicas. Possibilita a identificação de problemas, demandas e sonhos, além de orientar a busca de soluções e alternativas a partir da construção de nexos causais e compartilhamento de responsabilidades

Desenvolvimento

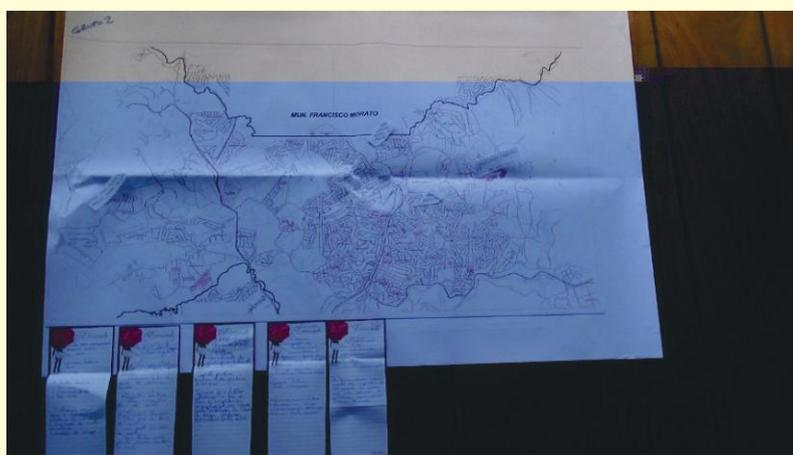
Pode representar o caminho percorrido pelos alunos e professores entre a escola e seus domicílios, bem como demais áreas de abrangência

1. DE CASA PARA ESCOLA, DA ESCOLA PRA CASA. (UM TIPO DE BIOMAPA)

A atividade inicia-se com a apresentação de um mapa/planta da área de interesse a ser “mapeada” pelo grupo. Após cuidadosa observação e devidos esclarecimentos sobre os

objetivos da atividade, o grupo é orientado a identificar no mapa os diferentes trajetos por eles percorrido entre a escola e seus domicílios. Em seguida, de forma coletiva, busca-se identificar vias de acesso, serviços públicos disponíveis, espaços de lazer, recursos hídricos, áreas de risco e de degradação socioambiental, entre outros aspectos de interesse, seguindo-se a uma reflexão crítica sobre aquela realidade, sempre com vistas a sua transformação (Figura 7). Ressalta-se que muitos destes aspectos não estarão presentes no mapa/planta original, devendo estes ser desenhados ou representados com uso de fotos a serem tiradas pelos participantes. Esclarece-se ainda que este biomapa não será concluído ao término das oficinas previstas para a atividade, isto porque trata-se de um material dinâmico, que poderá sofrer alterações no decorrer do Programa, já que os participantes podem ter ao longo desse processo novas “leituras” daquela realidade.

Figura 7 - Mapa com aspectos de interesse mencionados pelos participantes



Fonte: Arquivo próprio, 2016.

2. A ESCOLA E SEU ENTORNO (OUTRO TIPO DE BIOMAPA)

Para representar a escola e o entorno desta, por meio da construção de biomapas, inicialmente serão formados pequenos grupos de até 5 integrantes. Cada subgrupo será então orientado a desenhar em uma cartolina a escola e seu entorno, mapeando e indicando aspectos socioambientais e de saúde, tanto positivos, como negativos. Ao término dos desenhos estes deverão ser apresentados para os demais participantes por um representante de cada subgrupo, e uma discussão deverá então ser estimulada pelo coordenador, para o estabelecimento de nexos causais e identificação de responsabilidades.

Materiais necessários

1. De casa pra escola, da escola pra casa
 - 1 mapa/planta da área de interesse em tamanho ampliado
 - Canetas hidrocores, lápis de cor, giz de cera

- Caneta, lápis, borracha, apontador, régua

- Cola, tesoura, fita crepe

- Máquina fotográfica

2. A escola e seu entorno

- Folhas de cartolina

- Canetas hidrocores, lápis de cor, giz de cera

- Caneta, lápis, borracha, apontador, régua

- Cola, tesoura, fita crepe

Duração

1. De casa pra escola, da escola pra casa:

2 oficinas de 4 horas de duração cada

2. A escola e seu entorno:

2 oficinas de 4 horas de duração cada.

MAPAS-FALANTES

Objetivam representar graficamente uma situação problematizada da realidade comunitária, a qual deve ser elaborada coletivamente por pessoas interessadas em conhecer e resolver problemas identificados. É recomendável a sua aplicação quando se deseja a participação da população na realização do diagnóstico de determinada situação que os envolve e na formulação de planos e programas de ações, visando mudar a situação diagnosticada (SES, 1993, Toledo et al., 2006).

Cada participante deve desenhar o lugar onde vive, sua casa e/ou o entorno, incluindo elementos importantes de sua vida familiar, vizinhança, entre outros. Podem também ser anotadas informações que os participantes julgarem necessárias nos desenhos. Utilizar gravuras de revistas e jornais pode ser uma alternativa caso os participantes demonstrem alguma resistência em desenhar. Ao término da construção dos desenhos, esses deverão ser fixados em uma parede e os participantes convidados a explicá-los ou fazer comentários sobre os dos outros. A discussão sobre o tema objeto do mapa-falante deverá então ser estimulada pelo coordenador de modo a aprofundar a reflexão sobre as causas e consequências do problema, anotando-se ou gravando as conclusões (SES, 1993, Toledo et al., 2006).

WORLD CAFÉ OU CAFÉ MUNDIAL

O World Café é um processo de diálogo com o objetivo de promover conversas significativas, que possam convergir para uma sabedoria coletiva e chegar a resolução de problemas complexos.

Dinâmica:

Divide-se os participantes em grupos (de até 8 pessoas). Para cada grupo será escolhido um anfitrião, que deve receber todos os participantes, explicando do que se trata, relatando o que já foi falado em cada uma das rodadas e anotando o que for relevante no diálogo.

Geralmente ocorre por meio da indicação de um tema ou pergunta. De preferência uma pergunta diferente para cada grupo.

Inicia-se com uma rodada, na qual começa-se uma conversação sobre os temas/perguntas pré-definidos. As ideias-chave são anotadas na cartolina da forma como os participantes julgarem melhor. Terminado o tempo da rodada, em torno de 10 a 20 minutos, os participantes da mesa, exceto o anfitrião, deverão mudar para outras diferentes mesas.

Aquele que permaneceu na mesa tem a responsabilidade de receber os novos companheiros, apresentar o que foi sintetizado na cartolina e estimular que sejam compartilhadas novas ideias. Nesse momento, inicia-se o processo de polinização cruzada, que acontece durante todas as rodadas do "World Café". O novo conteúdo deve ser incorporado ao registro da mesa. Terminada aquela rodada novamente os participantes, menos o anfitrião, mudam de mesa e respondem uma outra questão.

Ao final, quando todos, menos os anfitriões, tiverem passado por todas as mesas, e dados sua opinião sobre todas as questões, inicia-se a apresentação dos resultados por cada um dos anfitriões.

Materiais:

Cartolinas

Canetões de várias cores.

Fita adesiva

Duração

Total: 90 minutos

Cada rodada (recomendável até 3 rodadas) - 10 a 20 minutos

Apresentação de cada grupo – 10 minutos cada grupo



REFERÊNCIAS PARA ATIVIDADES COM OS ALUNOS

JACOBI, P.R.; GRANDISOLI, E.; COUTINHO, S.M.V.; MAIA, R.A.; TOLEDO, F.R. **Temas atuais em mudanças climáticas: para os Ensinos Fundamental e Médio**. 2015. Disponível em:

<http://www.incline.iag.usp.br/data/arquivos_download/TEMAS_ATUAIS_EM_MUDANCAS_CLIMATICAS_on-line.pdf>. Acesso em: 20 fev 2017. (atividades páginas 92-108).

JACOBI, P.R. **Aprendizagem Social e Unidades de Conservação: aprender juntos para cuidar dos recursos naturais**. 2013. Disponível em:

<http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/gestao_participativa/MANUAL_APRENDIZAGEM.pdf>. Acesso em: 20 fev 2017.

JACOBI, P.R. **Aprendizagem Social no Saneamento Básico: metodologias para o fortalecimento do controle social**. 2016.

CÂMARA, H.Z. **Manual Prático de Educação Ambiental**. Federação Nacional das Escolas Particulares, 2008. Disponível

em:<http://www.colegio24horas.com.br/sineperio/arquivos/Livro_Educacao_Ambiental.pdf>.

Acesso em: 20 fev 2017.





Fonte: Reprodução Pixabay

HORTA ESCOLAR – UMA PRÁTICA POSSÍVEL

A prática de plantio tem sido elencada como uma atividade importante que traz diversos benefícios, tais como melhoria nos hábitos alimentares, maior convívio social, ocupação e transformação de espaços ociosos, entre outros (INSTITUTO PÓLIS, 2015).

Também promove a interação entre diferentes saberes como, por exemplo, o conhecimento do ciclo da natureza e a época de plantio. A vivência e experiências daqueles que estão habituados à prática de plantio inserem informações e aspectos importantes a serem considerados no momento do planejamento e realização do plantio (INSTITUTO PÓLIS, 2015).

Entre as atividades de plantio difundidas nas comunidades estão as hortas. Estas podem ser vivenciadas em espaços urbanos, como praças e terrenos vazios, como também em ambientes escolares.

De acordo com Lima, Conde Sobrinho e Silva Júnior (2015), hortas escolares podem intervir na cultura alimentar e nutricional de crianças e jovens das escolas, bem como na comunidade do seu entorno, por meio de práticas agroecológicas que incorporem alimentação nutritiva e saudável no dia-a-dia dos alunos.

Uma vez inserida no ambiente escolar, pode tornar-se um laboratório vivo e possibilitar o desenvolvimento de diferentes atividades pedagógicas, tanto de educação ambiental, como de educação alimentar dos alunos, unindo teoria e prática e auxiliando no processo de ensino-aprendizagem, além de promover o trabalho coletivo e de cooperação entre os agentes sociais envolvidos (MORGADO e SANTOS, 2008).

É sabido que o contato com a natureza na infância reflete-se diretamente nas atitudes ou no comportamento dos indivíduos na idade adulta em relação às questões ambientais, e, portanto,

simples ações ao ar livre como colher flores, plantar árvores, entre outros, podem possibilitar a sensibilização para a preservação do meio ambiente (WELLS E LEKIES, 2012).

Portanto, a inserção de hortas em ambientes escolares, é uma importante ferramenta a ser utilizada em práticas pedagógicas, podendo possibilitar maior interação com a natureza.

Em experiência relatada por Ribeiro et al. (2015) em uma escola no município de Mossoró, no Rio Grande do Norte, foi possível verificar que as atividades desenvolvidas na horta escolar possibilitaram maior motivação e engajamento dos alunos nas atividades práticas, além de diminuir o índice de evasão escolar, e aumento da frequência dos alunos nos dias em que eram realizadas as atividades de horta na escola.

Além disso, o cultivo de hortas muitas vezes é comum ao cotidiano de muitas famílias, o que possibilita maior interação entre escola, aluno e familiares.

REFERÊNCIAS DE APOIO AO TEXTO

INSTITUTO PÓLIS . **Hortas urbanas - moradia urbana com tecnologia social**. 2015. Disponível em: <<http://polis.org.br/wp-content/uploads/Hortas-Urbanas-FINAL-bxsite.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2017.

LIMA, G. M. M.; CONDE SOBRINHO, W. A. M.; SILVA JUNIOR, J. I.S. Educação ambiental e implantação de horta escolar. **Cadernos de Agroecologia**, v. 10, n. 3, 2015.

MORGADO, F.S.; SANTOS, M.A.A. A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do projeto horta viva nas escolas municipais de Florianópolis. **EXTENSIO – Revista Eletrônica de Extensão**, n. 6, 2008, p. 1-10.

RIBEIRO, G.M. et al. Experiência do projeto horta didática nas escolas de Mossoró -Rn como proposta de educação ambiental, alimentar e nutricional. **Revista Extendere**, v. 3, n.1, p. 90-101, 2015.

WELLS, N.M. AND LEKIES, K.S. Children and nature: following the trail to environmental attitudes and behavior. In: J. Dickinson and R. Bonney (Eds.) **Citizen Science: public collaboration in environmental research**. Ithaca, NY: Cornell University Press, 2012.





DINÂMICAS SUGERIDAS

HORTA

No dia-a-dia das escolas, algumas atividades podem ser desenvolvidas com os alunos, utilizando hortas escolares como ferramenta de ensino-aprendizagem, como por exemplo, a oficina de horta, que ensinar aos participantes conceitos importantes na elaboração de hortas. A Figura 8 demonstra uma atividade de horta desenvolvida com coordenadores pedagógicos e diretores de escolas.

Figura 8 - Oficina de horta desenvolvida com coordenadores pedagógicos e diretores de escolas



Fonte: Arquivo próprio, 2016.

Uma vez implantada a horta escolar, pode-se desenvolver várias outras atividades. De acordo com o “Manual para Escolas: A Escola promovendo hábitos alimentares saudáveis” (IRALA e FERNANDEZ, 2001), são diversas as atividades que podem ser desenvolvidas com alunos, professores e outros funcionários da escola, e que serão detalhadas no Quadro 1.

Quadro 1: Resumo das atividades que podem ser desenvolvidas na escola a partir da implantação de uma horta.

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO
<p>Planejando e administrando uma horta</p> 	<p>Cada turma se responsabiliza por um canteiro da horta. Em seguida, o professor orienta as crianças sobre plantio, formação de mudas, espaçamento entre as covas, irrigação, além de colheita e conservação das hortaliças para o consumo, ou seja, o professor supervisiona os alunos em todos os passos. Tudo isso motiva as crianças a cuidarem de seu canteiro, administrá-lo para que as hortaliças cresçam e estejam apropriadas para o consumo. Além disso, essa experiência reforça as qualidades de organização, planejamento, responsabilidade e o processo de promoção de saúde por meio da alimentação saudável.</p>
<p>Aplicando ciências e saúde no dia-a-dia da horta</p> 	<p>Um dos conceitos mais aplicados em ciências é o da cadeia alimentar. Por isso, o professor pode utilizar esse conceito e relacionar o papel da horta com o fornecimento de nutrientes do solo para as hortaliças e, posteriormente, o consumo das hortaliças fundamentais para a nutrição do ser humano. O professor divide a turma em grupos de trabalhos e determina que cada grupo seja responsável por explorar as qualidades nutricionais das hortaliças cultivadas, ao mesmo tempo, a criança é motivada a se alimentar da hortaliça para garantir os nutrientes ao seu corpo. Outro aspecto importante de ser discutido nesta atividade são os conceitos de variedade, combinação e moderação contidos na Pirâmide dos Alimentos.</p>
<p>Aplicando matemática no dia-a-dia da horta</p> 	<p>O período de colheita das hortaliças associado à matemática é uma experiência positiva para ensinar que a horta pode estar presente no cotidiano da escola. O professor pode utilizar a tabela dos períodos das colheitas e com as noções de conjunto, mostradas na matemática, mostrar à criança quais as hortaliças que apresentam períodos de colheita comuns e diferentes. Posteriormente, a turma se organiza para o DIA DA COLHEITA, no qual as crianças colhem as hortaliças de período comum.</p>
<p>Festival da colheita</p> 	<p>A escola poderá convidar as famílias a participarem do momento simbólico da primeira colheita. As crianças serão responsáveis por apresentar o projeto, suas etapas e objetivos. Dependendo da situação específica pode-se preparar algum prato com os produtos colhidos para que todos possam provar ou cada família leva uma pequena amostra dos produtos colhidos para sua casa.</p>
<p>Preparando o cardápio de nossa merenda escolar</p>	<p>A partir do momento que os produtos cultivados comecem a estar prontos para a colheita cada turma pode ficar responsável por preparar o cardápio semanal da merenda incluindo os produtos disponíveis. Nesta atividade, além do resgate de receitas locais, os conceitos da Pirâmide Alimentar poderão ser reforçados e implementados.</p>
<p>Cozinha experimental na escola</p> 	<p>A pesquisa de receitas de preparações de hortaliças é outra atividade feita com as crianças para estimular a adoção de hábitos alimentares e estilos de vida saudáveis. Após o dia da colheita, as crianças trazem de casa uma receita com as hortaliças colhidas neste dia. Em seguida, o professor faz um concurso na sala para escolher com as crianças, a melhor receita para ser preparada e saboreada pela turma na cantina da escola. Nessa atividade, o professor aborda todos os passos para o cultivo da hortaliça e reforça a sua conservação e higiene, fundamentais para a elaboração de um prato saboroso e nutritivo.</p>

REFERÊNCIAS PARA ATIVIDADES COM OS ALUNOS

IRALA, C. H.; FERNANDEZ, P. M. **Manual para escolas. A escola promovendo hábitos alimentares saudáveis. HORTA.** Brasília, 2001. Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/horta.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2017.

FERNANDEZ, M.C.A. **Caderno 2: Orientações para implantação e implementação da horta escolar.** Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/ERP/docs2010/caderno2_red.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2017



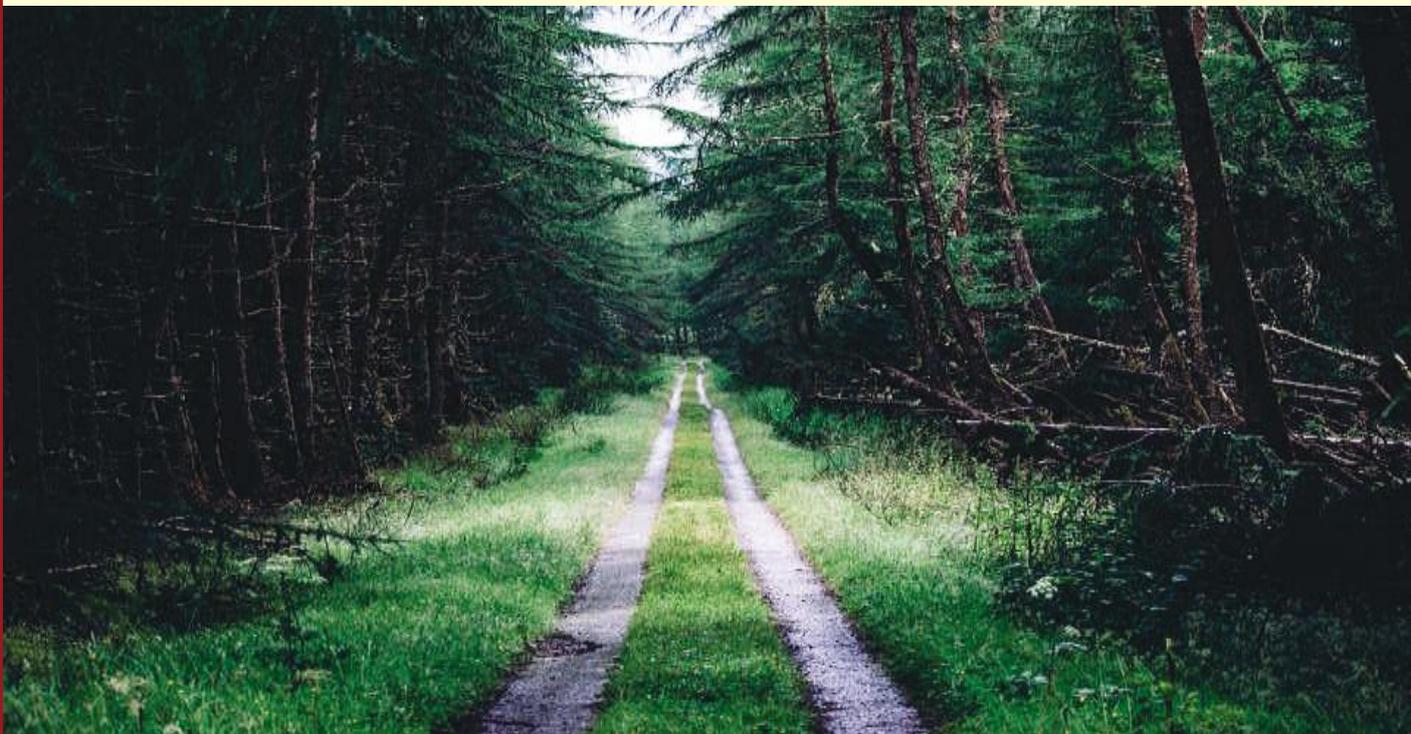


Foto de uma trilha. Fonte: Reprodução Pixabay

UTILIZAÇÃO DE TRILHAS NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

A utilização de trilhas interpretativas no processo de educação ambiental, tanto para o ensino fundamental, como para o ensino médio, tem sido apontada como uma metodologia importante de aprendizagem sobre a dinâmica dos ecossistemas (SENICIATO e CAVASSAN, 2004).

Trilhas, quanto métodos pedagógicos de educação ambiental, devem estimular o raciocínio lógico, incentivar a capacidade de observação e reflexão, bem como apresentar conceitos de ecologia e incitar a prática investigatória (LEMES et al., 2004).

De acordo com Silva et al. (2006), a observação direta e o contato com a natureza possibilitam maior percepção das ações do ser humano no meio ambiente. Segundo o autor, observa-se que muitos participantes não conseguem reconhecer o patrimônio natural original, e desconhecem plantas e animais exóticos e nativos.

Os conceitos de nativo e exótico podem ser trabalhados em trilhas ecológicas. Entende-se como espécie nativa aquela própria da região, que cresce dentro de sua área de distribuição natural incluindo a sua área potencial de dispersão (IAP, 2016). Como espécie exótica, toda aquela que se encontra fora de sua área de distribuição natural, podendo ainda ser invasora quando ameaça ecossistemas, habitats ou espécies, pois se prolifera na ausência de inimigos naturais (MMA, 2016).

A relação entre espécies nativas e exóticas pode expressar a complexidade do meio e todas as relações existentes em um ambiente, seja ele natural ou não. Sendo assim, a percepção do indivíduo com relação ao espaço de estudo se faz necessária para sua compreensão.

Neste sentido, uma trilha, quando bem planejada, pode contribuir, não somente para “a melhoria da percepção de visitantes acerca do patrimônio natural, mas também para a

valoração e sensibilização de comunidades locais, além de servir como ferramenta adequada ao manejo da visitação” (COSTA e MELO, 2005, p. 02).

Além disso, a utilização de trilha como prática pedagógica é uma ferramenta para atividades extraclasse com os alunos. De acordo com Muratori e Oliveira (1992, apud CHAPANI e CAVASSAN, 1997), atividades extraclases favorecem o relacionamento entre aluno-aluno e aluno-professor, possibilitando melhor disciplina em sala de aula e melhorando o interesse pelos conteúdos ministrados.

REFERÊNCIAS DE APOIO AO TEXTO

CHAPANI, D. T., CAVASSAN, O. O estudo do meio como estratégia para o ensino de ciências e educação ambiental. **Mimesis**, Bauru, v. 18, n. 1, p. 19-39, 1997.

COSTA, V.C.; MELLO, F.A.P. Manejo e monitoramento de trilhas interpretativas: contribuição metodológica para a percepção do espaço ecoturístico em unidades de conservação. **Simpósio Nacional sobre Geografia, Percepção e Cognição do Meio Ambiente**, Londrina, 2005, p.1-21.

IAP – Instituto Ambiental do Paraná. **Conceitos Gerais**. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=814>>. Acesso em: Acesso: 25 abr 2016.

LEMES, E.O.A.; RODRIGUES, M.; MOURA. Criação de três trilhas interpretativas como estratégia em um programa de interpretação ambiental do Parque Estadual do Itacolomi. **Relatório do Projeto: UFOP: Ouro Preto**. 2004.

MMA – **Ministério do Meio Ambiente. Espécies exóticas invasoras**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/especies-exoticas-invasoras>>. Acesso em: 17 fev 2017.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.

SILVA, F.B et al. Educação ambiental: interação no campus universitário através de trilha ecológica. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Amb.**, v.17, p.20-40, 2006.





DINÂMICAS SUGERIDAS

TRILHA

A utilização de trilhas como prática de ensino-aprendizagem pode ser realizada em diferentes faixas etárias, possibilitando o contato do indivíduo com o meio ambiente.

Podem ser abordados diferentes aspectos em uma trilha como, por exemplo, o uso dos cinco sentidos, a fim de captar as sensações dos participantes durante o percurso.

Os cinco sentidos podem ser trabalhados da seguinte forma:

- 1) Olfato – Perfume (flores) e cheiros (plantas e do ar)
- 2) Paladar – Sabores e textura de alimentos (amora)
- 3) Tato – Texturas (tronco de árvore e folhas), umidade (solo seco e úmido), sensação térmica (áreas quentes e frias), percepção de vibração (área próxima a passagem de carros).
- 4) Audição – Sons do local (animais, pássaros, carros, avião, gente falando, crianças brincando, ruídos), volume (sons altos e baixos).
- 5) Visão – Cores, claridade e sombra, forma (folhas), tamanho (árvores e animais).

Além disso, pode-se trabalhar também o conforto térmico existente em áreas arborizadas, chamando atenção para a sensação de bem estar proporcionado por essas áreas, destacando questões sobre a diferença de temperatura em áreas com sombra e sem sombra (Figura 9); o índice de umidade do ar - quando os participantes encontram-se em área aberta sem muitas árvores ou em área com maior quantidade de árvores e maior umidade do ar; diminuição de ruídos - quando os participantes encontram-se em áreas mais próximas a avenidas com ruídos ou em áreas centrais do parque com menos ruídos, entre outras.

Figura 9 - Participantes observando aspectos referentes a temperatura, espécies etc.



Fonte: Arquivo próprio, 2016.

Outra atividade que pode ser realizada em uma trilha é o estudo do meio.

“O Estudo do Meio pode ser compreendido como um método de ensino interdisciplinar que visa proporcionar para alunos e professores contato direto com uma determinada realidade, um meio qualquer, rural ou urbano, que se decida estudar. Esta atividade pedagógica se concretiza pela imersão orientada na complexidade de um determinado espaço geográfico, do estabelecimento de um diálogo inteligente com o mundo, com o intuito de verificar e de produzir novos conhecimentos” (LOPES E PONTUSCHKA, 2009, p.174).

Para anotação das observações realizadas em um estudo do meio, utiliza-se um caderno de campo, onde os participantes da atividade encontram as principais instruções sobre a coleta de dados, informações sobre o processo de observação, bem como possui espaços para os registros escritos, desenhos e esquemas (LOPES E PONTUSCHKA, 2009).

Também podem conter o cronograma das atividades a serem desenvolvidas, roteiro do que se pretende para a atividade, bem como mapas da área a ser estudada. Além disso, devem conter espaços para realização de registros como, por exemplo, anotações diversas de outros dados e informações que considerem relevantes, espaços para desenhos e croquis (LOPES E PONTUSCHKA, 2009).

Técnica de decalque (Figura 10) também pode ser utilizada no caderno de campo, a fim de possibilitar o contato dos participantes com a textura e delineamento de folhas, aspectos que podem ser trabalhados posteriormente em sala de aula.

Figura 10 -Técnica de decalque



Fonte: Arquivo próprio, 2016.

REFERÊNCIAS PARA ATIVIDADES COM OS ALUNOS

LOPES, C. S.; PONTUSCHKA, N. N. Estudo do meio: teoria e prática. **Geografia**, Londrina, v. 18, n. 2, 2009.





Desenho da Teia de aranha. Foto: Reprodução/Amazonas

PERMACULTURA

Tudo na natureza está conectado, os seres vivos (nós, animais, plantas) interagem com os seres não vivos (água, solo, ar) criando padrões e relações.

São esses padrões e relações encontrados na natureza que a permacultura busca reproduzir pelo desenho consciente de paisagens de modo a gerar alimento e energia para suprir as necessidades locais (HOLMGREN, 2007).

Bill Mollison e David Holmgren desenvolveram a permacultura na década de 1970 com base em seus estudos do mundo natural e de culturas antigas, tradicionais e indígenas (por existirem em relativo equilíbrio com a natureza), contemplando também áreas da ecologia de sistemas.

Considerando que os recursos que estamos utilizando vão acabar um dia, a permacultura é um instrumento que visa a criação de sistemas humanos sustentáveis, com progressiva redução do consumo de energia e de recursos.

Para isso apresenta suas áreas chave: manejo da terra e da natureza, espaço construído, ferramentas e tecnologias, cultura e educação, saúde e bem-estar espiritual, economia e finanças, posse da terra e comunidade por meio da flor da permacultura.

A flor da permacultura, figura 11, nos mostra que as ações acontecem de dentro para fora, iniciando-se em nível pessoal e local, evoluindo para o coletivo e global, uma vez que são as pequenas mudanças locais que podem influenciar o modo de viver do indivíduo.

Figura 11 – Flor da Permacultura



Fonte: Permaculture Principles (s/d)

No centro da flor encontram-se os princípios que orientam como a permacultura pode ser aplicada, sendo expressos em linguagem acessível a pessoas comuns - são os princípios éticos e de design.

Os princípios éticos envolvem o cuidado com a terra, cuidado com as pessoas e partilha justa. Os princípios de design são ferramentas para o pensamento que auxiliam a identificação do design de paisagens. Cada um dos princípios é uma afirmação de ação positiva, com um ícone e um provérbio tradicional, como ilustrado abaixo (Figura 12).

Figura 12 - Princípios de design da Permacultura



1. Observe e interaja

“A beleza está nos olhos do observador”



2. Capte e armazene energia

“Produza feno enquanto faz sol”



3. Obtenha rendimento

“Você não pode trabalhar de estômago vazio”



4. Pratique autorregulação e aceite feedback

“Os pecados dos pais recaem sobre os filhos até a sétima geração”



5. Use e valorize os serviços e recursos renováveis

“Deixe a natureza seguir seu curso”



6. Não produza desperdícios

“Não desperdice para que não lhe falte” “Um ponto na hora certa economiza nove”



7. Desenhe partindo de padrões para chegar aos detalhes

“Às vezes as árvores nos impedem de ver a floresta”



8. Integrar ao invés de segregar

“Muitos braços tornam o fardo mais leve”



9. Use soluções pequenas e lentas

“Quanto maior, pior a queda” “Devagar e sempre ganha a corrida”



10. Use e valorize a diversidade

“Não coloque todos os seus ovos em uma única cesta”



11. Use as bordas e os elementos marginais

“Não pense que está no caminho certo somente porque ele é o mais batido”



12. Use criativamente e responda às mudanças

“A verdadeira visão não é enxergar as coisas como elas são hoje, mas como serão no futuro”

Fonte: Permaculture Principles, (s/d).

Cada um dos princípios apresenta exemplos para compreensão e podem ser aplicados localmente no dia a dia, assim como podem ser trabalhados nas escolas e na sala de aula.

REFERÊNCIAS DE APOIO AO TEXTO

HOLMGREN, D. **Os Fundamentos da Permacultura**. 2007. Disponível em: <holmgren.com.au/downloads/Essence_of_Pc_PT.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2017.

PERMACULTURE PRINCIPLES. **A Flor da Permacultura**. Disponível em: <https://permacultureprinciples.com/pt/pt_flower.php>. Acesso em 30 ago. 2016.

PERMACULTURE PRINCIPLES. **Éticas da Permacultura e Princípios de design**. Disponível em: <permacultureprinciples.com/pt/pc_principles_poster_pt.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2017.

WACKERNAGEL, M. **What We Use and What We Have: Ecological Footprint and Ecological Capacity**. Redefining Progress, 2002.





Relação avó, neto e comida. Foto: Reprodução/A arte de ensinar e aprender

DINÂMICAS SUGERIDAS

RELAÇÃO COM OS ALIMENTOS

Como vimos anteriormente, os princípios da permacultura foram baseados em culturas antigas. Mas não precisamos ir tão longe se formos pensar em como os nossos avós faziam e quão diferente estamos fazendo hoje em dia.

Um aspecto que é fácil de ser levantado e lembrado por nossos familiares é em relação à produção de alimento. Era muito comum plantar alimentos em casa e destinar as sobras, ou para os animais ou na própria área de cultivo.

As perguntas a seguir estão relacionadas com mais dois temas abordados neste livro: horta e compostagem. Aprenderemos como produzir o nosso alimento e como destinar corretamente os restos de alimentos. Para isso, conforme o primeiro princípio de design da permacultura, vamos observar e interagir, identificando como estamos fazendo e de que maneira pode ser feito de acordo com o que acontece na natureza.

1. Hoje em dia vemos com frequência o cultivo de alimentos em casa? Sim? Não? Por que?

2. De onde vem o alimento que estamos consumindo?

3. Para onde vão os restos dos alimentos que não consumimos?

4. O que era comprado em supermercado na época dos seus avós?

5. Quais são os alimentos comprados hoje em dia?

DINÂMICA TEIA DA VIDA

Trata-se de uma dinâmica que utiliza o lúdico para demonstrar a interdependências e inter-relação de elementos encontrados no ambiente (INSTITUTO BROOKFIELD, 2008).

Para realizar a atividade, utiliza-se os seguintes materiais:

- Tarjetas em número suficiente para todos os participantes
- Giz de cera ou hidrocor
- 01 rolo grande de barbante

Público alvo: entre 10 a 30 pessoas a partir de 10 anos de idade

Para realização da dinâmica é preciso formar um círculo, onde cada pessoa recebe uma etiqueta com um elemento que existe no ambiente, como por exemplo, rio, peixe, casa, homem, bactéria. Um (a) educador (a) fica no centro do círculo, mediando as conexões e manusear o barbante. A dinâmica tem como objetivo demonstrar a interdependência e a inter-relação entre os elementos encontrados no ambiente. No início da dinâmica, uma pessoa pega

a ponta do barbante e observa, a partir do elemento no qual ela representa, com quais possui algum tipo de relação. O papel do mediador é estimular que as pessoas percebam a relação do seu elemento com os demais. Ao escolher o elemento, justifica-se a escolha e leva-se o barbante até a outra pessoa e assim por diante. Ao final da dinâmica, terá se formado uma teia (Figura 13), representando a relação e dependência entre os elementos do ambiente e como é importante manter estas relações. A dinâmica introduz, com base nos princípios da permacultura, o conceito de sustentabilidade. (INSTITUTO BROOKFIELD, 2008).

Figura 13 Formação da teia e suas relações



Fonte: Arquivo próprio, 2016.

DINÂMICA TINTA DE TERRA

Colorir uma tela (Figura 14) e até paredes de uma casa com as cores que podem ser encontradas na natureza? Esta é a proposta da tinta à base de terra.

A terra possui, conforme sua composição, posição na paisagem, conteúdo de matéria orgânica uma variedade enorme de tonalidades, tais como preto, vermelho, amarelo e acinzentado. Quando misturada a água e a cola escolar (atóxica) cria a textura e a resistência que uma tinta comum oferece, a grande diferença é que os materiais estão ao seu alcance e você pode fazer em casa.

Além da cor é possível fazer o efeito de aquarela ou textura, dependendo da diluição feita com a água. Quanto mais água você adiciona mais líquida a tinta, dando o efeito de aquarela. Com menos água a tinta fica mais grossa, dando o efeito de textura.

No geral a proporção para se fazer a tinta de terra é de uma parte de cola branca para duas de terra e três de água. Quanto mais a tinta for misturada, mais homogênea fica e melhor sua consistência.

1 parte de cola + 2 partes de terra + 3 partes de água

Do que vamos precisar:

- Terra (prefira de morros desbarrancados, já solta)
- Pás e baldes para coletar a terra
- Peneiras com malhas de diferentes tamanhos
- Água
- Cola Branca Escolar
- Pincel, rolo de lã e brocha
- Recipiente para misturar as tintas
- Colher de madeira para misturar a tinta
- Superfície para pintar

Figura 14 - Pintura de tela com tinta à base de terra



Fonte: Arquivo próprio, 2016.

REFERÊNCIAS PARA ATIVIDADES COM OS ALUNOS

INSTITUTO BROOKFIELD. **Saberes para uma sociedade sustentável.** Material de apoio Programa Escola Amiga da Terra, 2008. Disponível em: <<http://www.institutobrookfield.org.br/uploads/arquivos/saberes.pdf>>. Acesso em 07 fev. 2017.

CARVALHO, A. F.; HONÓRIO, L. M.; ALMEIDA, M. R.; SANTOS, P. C.; QUIRINO, P. E. **Fazendo tinta com terra.** Disponível em: <https://www.ige.unicamp.br/pedologia/apostila%20pintar%20com%20solo.pdf>. Visualizado em 22 janeiro 2017.





Transformação de restos de alimentos em adubo. Foto: Reprodução/Recicloteca

COMPOSTAGEM

Compostagem é um processo biológico em que a matéria orgânica, como folhas e restos de alimentos, é decomposta pela ação de microrganismos gerando um composto (EPA, 2017). Este composto é gerado na forma sólida (resíduos decompostos e húmus de minhoca) e líquida (biofertilizante) e pode ser utilizado como adubo, adicionando-se ao solo para ajudar o desenvolvimento das plantas.

Os resíduos orgânicos, como os restos de alimentos, compreendem aproximadamente 50% dos resíduos que produzimos em casa (MORADA DA FLORESTA, 2016). Ao invés de descartá-los e eles irem para o aterro sanitário, gerando gases do efeito estufa, podemos fazer com que estes restos de alimento virem adubo e, posteriormente, utilizar este adubo para plantar, formando um ciclo no qual não há desperdício.

O processo de compostagem que acontece na natureza pode ser reproduzido em casa ou na escola com o uso de uma composteira, estrutura própria para o depósito e processamento do material orgânico que pode ser feita reaproveitando-se embalagens.

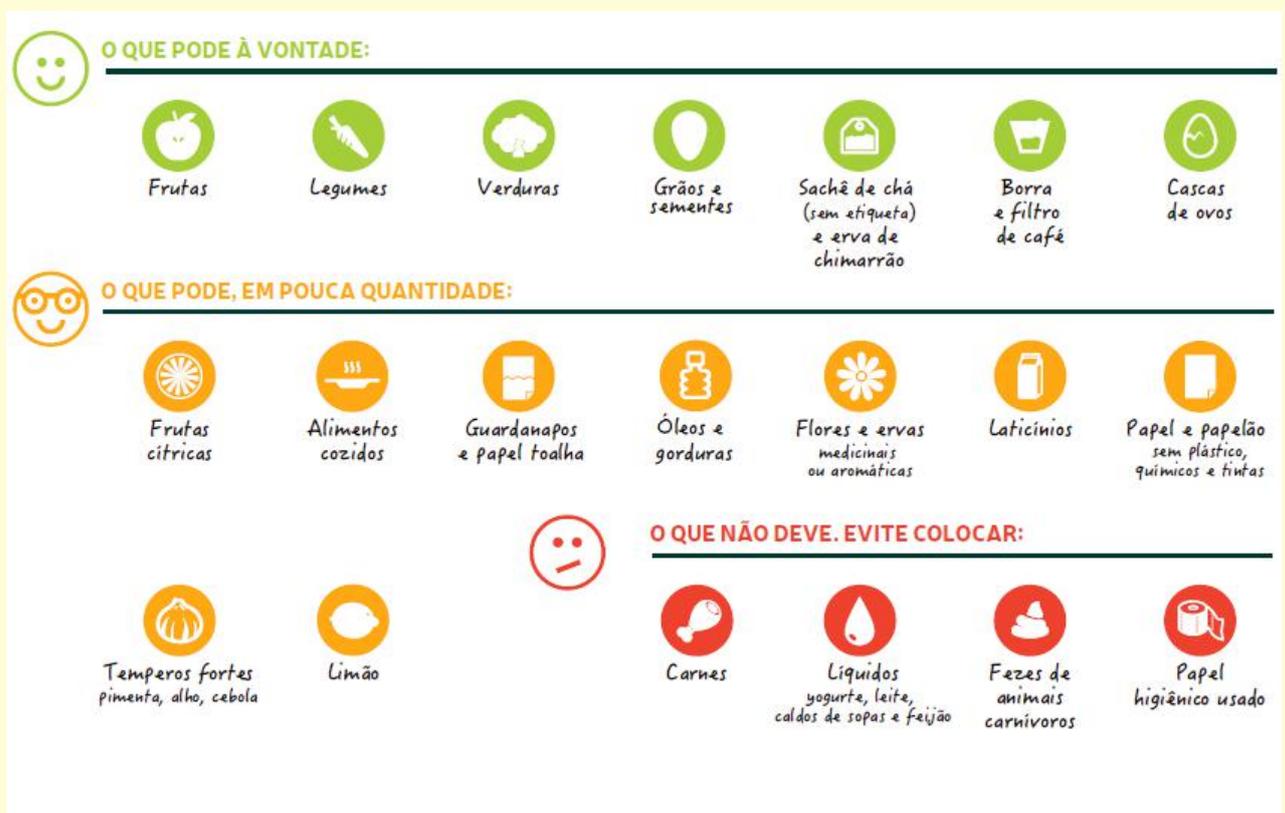
A compostagem pode acontecer com ou sem minhocas. Quando há minhocas o processo é chamado de compostagem com minhocas ou vermicompostagem e a estrutura na qual ocorre é denominado minhocário ou vermicomposteira.

A minhoca geralmente utilizada é a californiana (vermelhas), pois em um único dia podem consumir o equivalente ao seu peso em matéria orgânica e em condições favoráveis (com oferta de alimento e de espaço) duplicam a população a cada dois meses (MORADA DA FLORESTA, 2016).

As minhocas podem ser compradas e há pessoas e lugares que as doam, pois inicia-se o processo de compostagem com um determinado número de minhocas e após sua reprodução você pode compartilhar com seus amigos.

Não são todos restos de alimentos que podem ser adicionados ao minhocário, pois podem ser prejudiciais as minhocas e, posteriormente, às plantas e também atrair animais como moscas e ratos (Figura 15).

Figura 15 – O que pode à vontade, em pouca quantidade e o que não pode na compostagem com minhocas.



Fonte: MORADA DA FLORESTA, 2016.

Os microrganismos que realizam a decomposição da matéria orgânica absorvem nitrogênio (N) e carbono (C) (AQUINO et. al., 2005), deste modo fontes destes dois elementos precisam ser adicionadas. Umidade também é fundamental uma vez que ajuda a quebrar a matéria orgânica.

A fonte de nitrogênio são os restos de alimentos (resíduos úmidos) que são adicionados sobre o húmus com as minhocas. Para cobrir os restos de alimentos vem a fonte de carbono que são as folhas secas (matéria seca). Na figura 16, podemos observar como é realizado o processo.

Figura 16 – Adição de resíduo úmido e cobertura com matéria seca



Fonte: Elaboração própria, 2016.

Ter a quantidade igual de matéria seca e resíduo úmido é importante para a produção do composto, que deverá estar pronto em aproximadamente um mês. Quando a composteira é corretamente manuseada não produz cheiro e nem atrai animais indesejados.

REFERÊNCIAS DE APOIO AO TEXTO

AQUINO, A.M. et. al. Integrando Compostagem e Vermicompostagem na Reciclagem de Resíduos Orgânicos Domésticos. Embrapa: **Circular Técnica**, v.12, Seropédica - RJ, junho, 2005.

EPA UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Reducing the Impact of Wasted Food by Feeding the Soil and Composting**. Disponível em: www.epa.gov/sustainable-management-food/reducing-impact-wasted-food-feeding-soil-and-composting. Acesso em: 27 fev. 2017.

MORADA DA FLORESTA. **Manual de compostagem doméstica com minhocas**. 2016.





Reuso de embalagens para fazer uma composteira. Foto: Reprodução/Agricultura Urbana

DINÂMICAS SUGERIDAS

COMPOSTEIRA DOMÉSTICA COM MINHOCAS

O que você vai precisar:

- 1) Três compartimentos plásticos do mesmo tamanho, maleáveis para que você consiga furar (ex: embalagem de alimentos).



Fonte: Cadico minhocas, 2017.

2) Uma tampa furada (furos de 1mm) que permita a entrada de ar e evite a saída das minhocas da composteira.



Fonte: Cadico minhocas, 2017.

3) Duas tampas com a parte interna cortada, a borda lateral servirá de apoio para os recipientes de cima.



Fonte: Cadico minhocas, 2017.

4) Os fundos dos dois primeiros compartimentos são furados (furos de 6mm) permitindo o trânsito de minhocas e o escoamento do biofertilizante.



Fonte: Cadico minhocas, 2017.

5) O último recipiente é para a coleta do biofertilizante e, portanto, não tem furos.



Fonte: Cadico minhocas, 2017.

No início do processo, no primeiro recipiente, coloca-se um substrato composto por húmus de minhoca e minhocas. Sobre este substrato serão adicionados os resíduos úmidos e a matéria seca, que pode ocorrer semanalmente. Quando o pote de cima estar cheio, troque de posição com o recipiente do meio.

PARA TRABALHAR COMPOSTAGEM COM OS ALUNOS:

Reserve um dia da semana para observação da composteira. Revolva o material para responder as seguintes perguntas:

1. Quais alimentos já sofreram decomposição? Quais não? Qual a principal diferença entre eles?

Observação: Retire os resíduos que não foram comidos pelas minhocas, elas podem não ter gostado da comida.

2. Há algum outro animal na composteira?

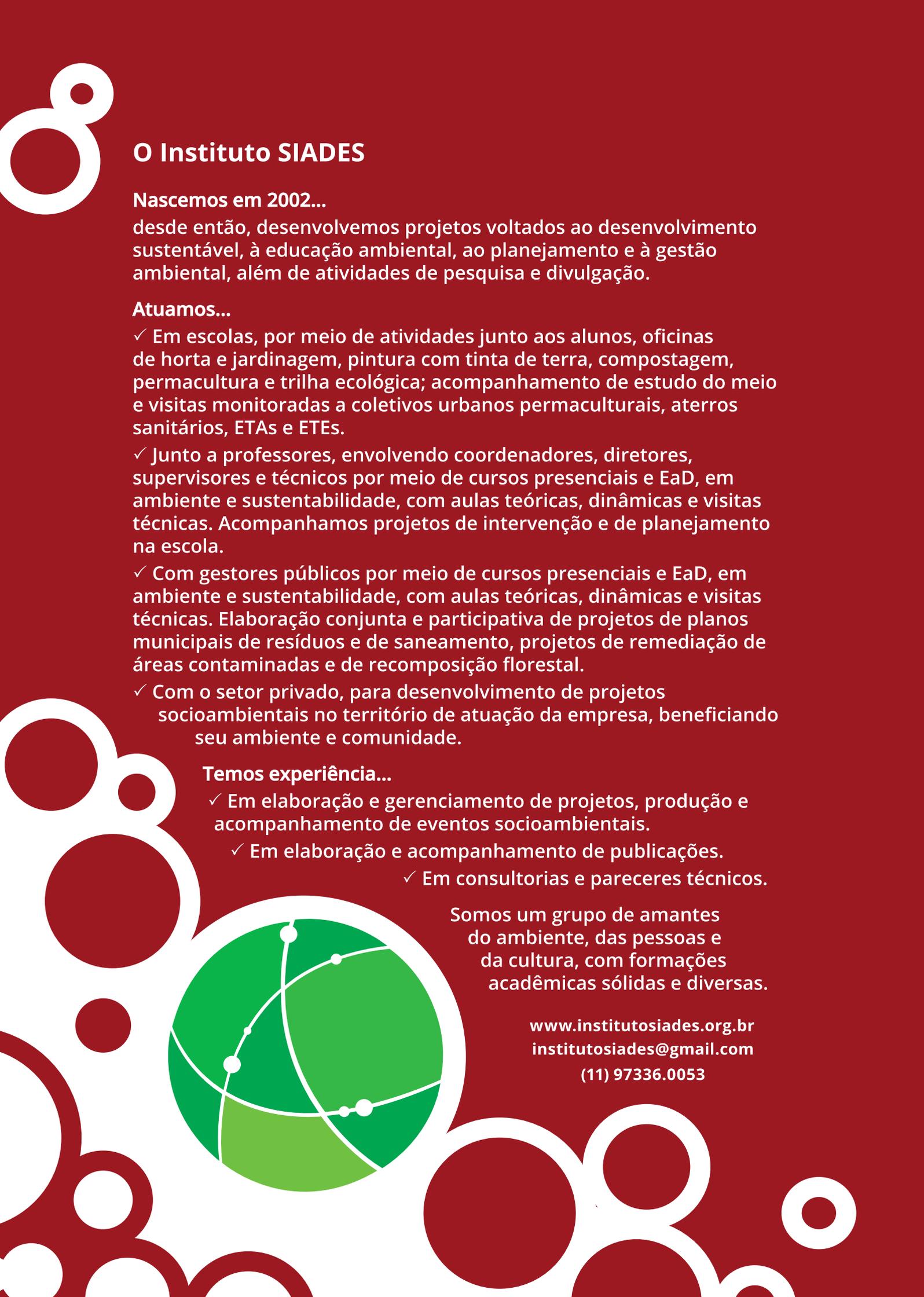
3. Qual é o cheiro? Qual é a cor? Qual é a textura do composto?

Observação: O composto está pronto quando possuir aspecto de terra preta.

REFERÊNCIAS DE APOIO AO TEXTO

CADICO MINHOCAS. **O minhocário.** Disponível em: <http://cadicominhocas.blogspot.com.br/2011/02/o-minhocario.html>. Acesso em: 27 fev. 2017.





O Instituto SIADES

Nascemos em 2002...

desde então, desenvolvemos projetos voltados ao desenvolvimento sustentável, à educação ambiental, ao planejamento e à gestão ambiental, além de atividades de pesquisa e divulgação.

Atuamos...

- ✓ Em escolas, por meio de atividades junto aos alunos, oficinas de horta e jardinagem, pintura com tinta de terra, compostagem, permacultura e trilha ecológica; acompanhamento de estudo do meio e visitas monitoradas a coletivos urbanos permaculturais, aterros sanitários, ETAs e ETEs.
- ✓ Junto a professores, envolvendo coordenadores, diretores, supervisores e técnicos por meio de cursos presenciais e EaD, em ambiente e sustentabilidade, com aulas teóricas, dinâmicas e visitas técnicas. Acompanhamos projetos de intervenção e de planejamento na escola.
- ✓ Com gestores públicos por meio de cursos presenciais e EaD, em ambiente e sustentabilidade, com aulas teóricas, dinâmicas e visitas técnicas. Elaboração conjunta e participativa de projetos de planos municipais de resíduos e de saneamento, projetos de remediação de áreas contaminadas e de recomposição florestal.
- ✓ Com o setor privado, para desenvolvimento de projetos socioambientais no território de atuação da empresa, beneficiando seu ambiente e comunidade.

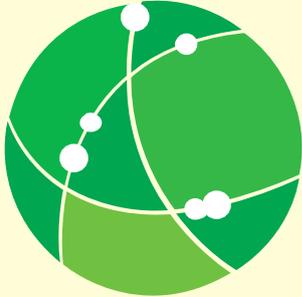
Temos experiência...

- ✓ Em elaboração e gerenciamento de projetos, produção e acompanhamento de eventos socioambientais.
- ✓ Em elaboração e acompanhamento de publicações.
- ✓ Em consultorias e pareceres técnicos.

Somos um grupo de amantes do ambiente, das pessoas e da cultura, com formações acadêmicas sólidas e diversas.

www.institutosiades.org.br
institutosiades@gmail.com
(11) 97336.0053

REALIZAÇÃO



INSTITUTO SIADES

Sistema de Informações Ambientais
para o Desenvolvimento Sustentável

FINANCIAMENTO



APOIO

