

Veículo: Revista Carta na Escola - São Paulo-SP

Data: 01/11/2007

Quadrante

Página: 26

Fonte Citada:

Dirigente

Pesquisador

Sem citação

Chefe

Outros empregados

Composição gráfica

02 elementos gráficos

04 elementos

Presença do nome

Somente texto

03 elementos gráficos

05 ou mais elementos

Capa

Citação

Gênero

Crônica

Entrevista

Nota informativa

Notícia

Manchete

Destaque no texto

Artigo

Editorial

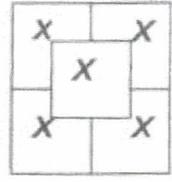
Carta ao leitor

Nota Opinativa

Reportagem

Título

Rodapé/Legenda



## Sustentabilidade na Escola 3

# O lixo não se desmancha no ar

**ECOLOGIA** Lei de Lavoisier é fundamental para a consciência ambiental:

“Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”

Por **Evaristo Eduardo de Miranda**, agrônomo, com mestrado e doutorado em Ecologia na França, e pesquisador da **Embrapa Monitoramento por Satélite**

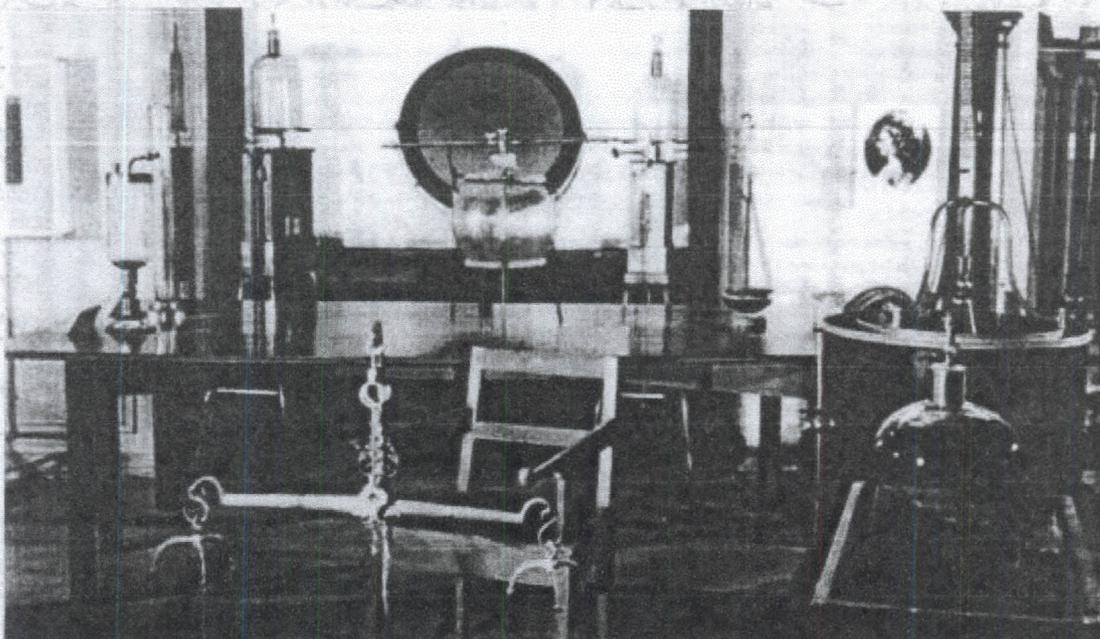
**C**ena comum em cidades brasileiras: pessoas lançam lixo da janela de seus carros, em pleno movimento. É como se tudo que passasse pela janela de um carro fosse capaz de desaparecer: bituca e maços de cigarro, sacos plásticos, papéis, cascas de frutas, latas de cerveja. O comportamento de desrespeito com o meio ambiente e a falta de urbanidade leva ao entupimento de bueiros e bocas-de-lobo, à proliferação de pragas e doenças; ao assoreamento dos córregos e sistemas de drenagem, e às inundações, e vitimam os habitantes e a sustentabilidade das cidades. O mesmo pode ser observado nos cursos d'água. Eles são o destino final de pneus velhos, sofás, restos de mobília, lixo doméstico. É como se, por um milagre, as águas pudessem fazer tudo sumir. Indústrias e até países fazem o mesmo ao enterrar seus resíduos sólidos e o lixo atômico. É como se ao “es-

conder” o lixo, as sucatas e os resíduos, com uma camada de terra ou na profundidade de minas abandonadas, tudo desaparecesse ou fosse digerido pelas entranhas da Terra.

Pior ainda são as administrações municipais e estaduais. Elas coletam o esgoto das casas e indústrias e, depois, em muitos casos, o lançam nos rios e oceanos sem tratamento. Os cursos d'água são considerados um enorme depósito, um digestor natural de matérias cloacais. O mesmo ocorre com os poluentes gasosos.

Para muitos, o importante é que a cidade pareça limpa; poucos se preocupam com o destino final do lixo e efluentes

A fumaça das chaminés das fábricas, das queimadas agrícolas, dos carros, ônibus e caminhões é lançada aos céus, com uma espécie de crença: um pouco de vento e tudo vai se diluindo e se dispersando. Fala-se em “condições favoráveis” ou “desfavoráveis” à dispersão



Veículo: Revista Carta na Escola - São Paulo-SP

Data: 01/11/2007

Quadrante

Página: 26

Fonte Citada:

Sem citação

Dirigente

Chefe

Pesquisador

Outros empregados

Composição gráfica

02 elementos gráficos

04 elementos

Presença do nome

Somente texto

03 elementos gráficos

05 ou mais elementos

Capa

Citação

Gênero

Crônica

Entrevista

Nota informativa

Notícia

Manchete

Destaque no texto

Artigo

Editorial

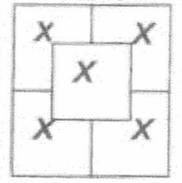
Carta ao leitor

Nota Opinativa

Reportagem

Título

Rodapé/Legenda



Patrocínio



dos poluentes”, mas não em seu desaparecimento. Poluentes dispersam-se para onde?

“Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma.” Essa frase ainda é pouco conhecida no Brasil. Ela poderia e deveria ser a base de todos os cursos de educação ambiental. Ela resume, filosoficamente, a chamada Lei da Conservação de Massas, enunciada por volta de 1.774 pelo químico francês Antoine Lavoisier, hoje mundialmente conhecida como Lei ou Princípio de Lavoisier. Ele foi um dos pais da química moderna e muito contribuiu para afastar essa nova ciência das crenças sem fundamento da alquimia. Preocupado em utilizar métodos quantitativos, Lavoisier usava balanças de grande precisão em suas atividades experimentais. Diz-se que “com três balanças, ele separou a química da alquimia”. Conforme ele demonstrou, durante o processo químico há somente a transformação das substâncias reagentes em outras substâncias, sem que haja perda nem ganho de matéria. Os átomos das substâncias reagentes são encontrados, embora combinados de outra forma, nas moléculas dos produtos.

O oxigênio, do qual se sente falta no ar poluído das cidades, foi descoberto por Lavoisier ao estudar reações ácidas. Foi ele quem lhe deu esse nome, que significa gerador de ácidos. O químico francês realizava experiências sobre a combustão e a calcinação de substâncias. Observou que o peso dos óxidos resultantes dessas reações era sempre maior que o das substâncias originalmente usadas. Então demonstrou a presença do gás oxigênio no ar e sua participação nos processos de respiração, combustão, oxidações e diversas reações químicas. Ele também descobriu, nomeou e descreveu as características do nitrogênio, do hidrogênio e do gás carbônico.

**A Lei de Lavoisier**

Governos, prefeituras, ONGs e entidades ambientalistas recebem aplausos ao anunciar programas e financiamentos para a limpeza de um rio, uma lagoa, um parque, um porto ou até uma baía. Mas cabe sempre a pergunta: onde vão colocar o lixo retirado? Ele não vai desaparecer. Para muitos, o importante é que a cidade pareça limpa e o meio ambiente, sem resíduos. Sem se preocupar com as conseqüências de resíduos acumulados e “escondidos” em algum lugar. Poucos se interrogam sobre a real necessidade de gerar tantos resíduos e sobre o destino final do lixo e efluentes. A dona de casa usa os mais diversos produtos químicos para que a sua residência e as roupas estejam limpas, sem questionar o destino final desses efluentes domésticos.

O lixo deve ser coletado das ruas, mas onde vai parar? Desaparece ao ser trágado na caçamba do caminhão de lixo? Ensinar o Princípio ou a Lei de Lavoisier aos estudantes é dar-lhes uma base sólida para progredir, com racionalidade, na busca



**A água não está acabando: com a poluição, ela fica imprópria ao consumo, mas temos a mesma quantidade de água há milhões de anos**

de um mundo mais sustentável. O princípio aplica-se à nossa vida, aos nossos corpos e a todos os ecossistemas. Constantemente renova-se a matéria de que somos constituídos, pela troca de átomos, por meio dos nutrientes que ingerimos. As plantas retiraram esses nutrientes dos solos. Nossos antepassados aprenderam a fertilizar os solos agrícolas com os resíduos de suas casas e de seus animais, como num ciclo.

Em Ecologia é errado falar de fluxo de matéria e energia. Fluxo de energia, sim, mas de matéria são ciclos (ciclos biogeoquímicos). Por isso, também é errado, mesmo se com boas intenções, fazer afirmações alarmistas do tipo: a água do mundo está acabando! Não somos capazes nem de criar quantidades significativas de água nem de fazê-la desaparecer. A água torna-se escassa em conseqüência do aumento da demanda ou do uso inadequado. Ela fica imprópria ao consumo humano e animal devido à poluição, mas é a mesma quantidade de água existente no planeta, há milhões de anos.

Durante a barbárie da chamada Revolução Francesa, Lavoisier foi acusado de “inimigo do povo”. O revolucionário Marat, recusado por Lavoisier na eleição para a Academia de Ciências, vingou-se dissolvendo as sociedades científicas. Os cientistas de toda a Europa enviaram uma petição aos juízes para que poupassem a vida de Lavoisier, em respeito a seu valor científico. O sinistro Jean-Baptiste Coffinhal, servidor do Tribunal Revolucionário e da Comuna de Paris, recusou o pedido com a frase: “A França não precisa de cientistas”. Lavoisier foi guilhotinado no dia 8 de maio de 1794. A Revolução Francesa trouxe um período de obscurantismo, tirania e terror. O matemático Lagrange sobreviveu a Lavoisier, e declarou: “Não bastará um século para produzir uma cabeça igual à que se fez cair num segundo”.

O Terror e a Revolução Francesa passaram e os ensinamentos de Lavoisier não se perderam. Eles servem de base, até hoje, aos princípios de sustentabilidade e das ciências modernas. A Terra não é um reservatório inesgotável nem um depósito capaz de receber infinitos resíduos. Ela deve ser tratada como um organismo único e fechado em termos de matéria, como na hipótese Gaia, mesmo que ela seja um sistema aberto, em termos energéticos, alimentado pelo Sol. A ciência e a razão devem combater os mitos e as mistificações, mesmo quando são pretensamente ecológicos, revolucionários ou a favor do meio ambiente. A sustentabilidade ambiental exige um comportamento responsável dos cidadãos, comunidades, empresas, governos e líderes: reduzir os desperdícios, aprendendo sempre a reutilizar e reciclar. Esse sempre foi um dos segredos do sucesso da manutenção da vida em nosso planeta. ■