

OS 3 R'S EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

Mônica Ismerim Barreto ¹

RESUMO

O princípio dos 3 R's indica uma hierarquia na prática dos mesmos: primeiro deve-se Reduzir o consumo, a seguir deve-se Reutilizar os produtos que assim o permitirem, para por último realizar a Reciclagem. A Reciclagem deve ser o último recurso porém geralmente é o mais destacado. Livros didáticos são ferramentas importantes no trabalho do professor, e geralmente são professores de Ciências os que mais desenvolvem trabalhos de cunho ambiental. O objetivo desse trabalho foi analisar em que medida os princípios dos 3 R's (Reduzir, Reutilizar, Reciclar) se fazem presentes em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental – anos finais. Para tanto analisou-se a presença de cada um destes princípios na coleção mais escolhida pelo PNLD 2011 para escolas municipais de Aracaju/SE. Utilizou-se como instrumento de coleta de dados um roteiro para a análise documental. Na coleção estudada observamos os 3 R's apenas no conteúdo do livro do 6º ano. Todos os princípios foram abordados no livro, entretanto, constatou-se uma ênfase maior na Reciclagem em detrimento da Redução e Reutilização. Ao priorizar a prática da Reciclagem perde-se de vista a discussão e reflexão sobre os motivos que nos levam a reciclar - a necessidade de diminuir a retirada de material do ambiente e reduzir o volume de lixo gerado.

Introdução

Muito se fala da Reciclagem como forma de diminuir o impacto ambiental gerado pelo lixo. Reciclamos papel, vidro, latas, entre outros. Produtos chegam às nossas mãos já com (ou sem) o símbolo da Reciclagem em suas embalagens. Assim, Reciclamos para diminuir o lixo produzido pelo nosso consumo. Optamos por materiais que podem ser reciclados procurando assim fazer a nossa parte para o bem do planeta. Mas será que essa atitude é a mais correta?

Realmente, a Reciclagem é uma prática importante para reduzir o lixo produzido. Ao Reciclarmos não retiramos tanto material do ambiente, pois usamos a matéria prima (seja ela vidro, papel ou metal) do produto que iria para o lixo para produzir outro produto/embalagem. Mas a Reciclagem não é a melhor prática para a redução do lixo.

A Reciclagem faz parte do princípio dos 3 R's : Reduzir, Reutilizar, Reciclar. O primeiro dos 3 R's, Reduzir o consumo, está relacionado com uma atitude anterior ao ato de consumir: precisamos pensar e avaliar se o bem é realmente necessário, se a aquisição não é movida apenas por uma falsa sensação de necessidade. Caso a aquisição seja realmente necessária podemos ainda optar por um produto que seja durável.

¹ Secretaria Municipal de Educação de Aracaju – SEMED/ monicaismerim@gmail.com

Reutilizar, de acordo com a Lei de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), é o “processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química”. Segundo essa mesma Lei, Reciclagem é o “processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos”, ou seja, reutilizamos embalagens, copos, papel quando os utilizamos mais de uma vez. A Reciclagem, por sua vez, envolve um processo de modificação do produto. É o que acontece com latinhas de alumínio recicladas, retira-se a tinta das mesmas, derrete-se e a liga produzida nesse processo é utilizada para fazer novas latinhas ou outros produtos de alumínio.

Podemos observar que os princípios dos 3 R's são apresentados em uma sequência lógica relacionada a um menor dano ao ambiente. Primeiro devemos Reduzir o Consumo para depois pensar em Reutilizar e por último cogitar Reciclar. A Reciclagem deve ser a última etapa dos 3 R's. Quando reduzimos o consumo não apenas geramos menos lixo, mas poupamos o ambiente, pois retiramos menos material para a produção de novos bens. Isso é o que autores como Blauth (1997); Ferreira (2000); Ruffino (2001); Layrargues (2002); Cinquetti (2004); Soares; Salgueiro e Gazineu (2007) afirmam: a Reciclagem deve ser o último recurso. Até mesmo a Lei que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) diz, no Art. 9º que existe a seguinte ordem de prioridade na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos: “não geração, redução, reutilização, reciclagem”. Ou seja, o melhor é nem produzir o lixo, e se todo consumo gera lixo, devemos não consumir. Só assim evitaremos a geração de lixo.

Mas mesmo tendo dentro da Lei a explicação de que a Reciclagem deve ser o último princípio a ser utilizado, não é o que observado no cotidiano. Fala-se da Reciclagem muito mais do que qualquer outro princípio. Como assinala Layrargues (2002 p. 187)

o discurso ecológico oficial altera a ordem de prioridade da Pedagogia dos 3R's: confere máxima importância à Reciclagem, em detrimento da redução do consumo e do reaproveitamento; desativa a redução do consumo, mas para evitar a formação de uma lacuna, transporta a importância da redução do consumo para o desperdício; e mantém o discurso quando afirma a necessidade da reutilização, mas sem grande interesse, até porque sua aceitação é controversa, já que envolve questões culturais relativas à posição social. A Pedagogia dos 3R's preconizada pelo discurso ecológico oficial torna-se uma prática comportamentalista, ao invés de reflexiva, pois reduz a Pedagogia dos 3R's à Pedagogia da Reciclagem.

Por que a Reciclagem é colocada em maior evidência? De acordo com Ferreira (2000) a ideia de Reciclagem passou a ter mais força depois da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), 1992. Ainda segundo esse autor, a maior evidência da Reciclagem em detrimento da Redução do Consumo e da Reutilização, ocorreu em virtude do emprego de um volume de recursos de empresas para promoção daquela que deveria ser apenas a última etapa da Pedagogia dos 3 R's.

Empresas promovendo a Reciclagem? 'Verdes'? Ou é mais uma estratégia para manter as pessoas consumindo? Dessa forma difunde-se a ideia de que elas vão consumir produtos de forma a reduzir o impacto ambiental, pois optaram por consumir produtos recicláveis. Seria a solução? Não, porque qualquer consumo gera lixo. E apenas se Reduzíssemos o consumo geraríamos menos lixo. Mas, estaríamos preparados para abrir mão de 'consumir luxuriosamente', como afirma Leff (2006)?

Esse consumismo é o 'estilo de vida' atual, no qual o consumo faz parte do cotidiano e não se pensa nas consequências do mesmo para o ambiente. Ao consumirmos retiramos do ambiente material para a produção dos bens adquiridos e mesmo antes de descartar o produto geramos lixo. São caixas, sacolas, isopor, e outros materiais que servem para acondicionar o produto. Tudo descartado imediatamente ao recebermos o que compramos. Ou seja, no momento em que obtemos um produto geramos lixo. Mas não deixamos de comprar um produto apenas por que ele está acondicionado em caixas, sacolas, ... Aí, para 'acalmar a consciência', compram-se produtos feitos de material reciclado. Ao fazer tal opção, aparentemente acredita-se na mensagem implícita no discurso oficial: os efeitos nocivos do consumismo podem ser neutralizados pela Reciclagem. Dessa forma, "recicla-se para não reduzir o consumo. Afinal, a Reciclagem representa, além da salvação da cultura do consumismo, a permanência da estratégia produtiva da descartabilidade". (LAYRARGUES, 2002 p. 189).

Essa estratégia de colocar a Reciclagem em primeiro plano, ao invés de tratar primeiro a Redução de Consumo, faz parte de uma linha de discussão que está presente na Educação Ambiental: o "Conservadorismo Dinâmico"². (LAYRARGUES, 2002). De acordo com esse autor, por esse mecanismo

o discurso ecológico oficial aceita o alternativo antes que se torne ameaçador para a seguir absorver-lhe apenas os elementos

² De acordo com Guimarães (1990), esse termo é usado por Schön (1973) para tratar de mudanças que não serão realmente efetivadas, as "mudanças cosméticas".

compatíveis - a Reciclagem, a redução do desperdício e o reaproveitamento - suprimindo-lhe o elemento crítico - a redução do consumo. O efeito dessa estratégia para o ambientalismo alternativo é anestésico, pois os grupos sociais dessa vertente veem, com certa ingenuidade, o discurso da Reciclagem como uma conquista gradual de suas reivindicações, sem perceber a anulação do poder crítico da ideologia contra-hegemônica. (LAYRARGUES, 2002 p. 188).

A mudança propagada, na realidade é feita para acalmar as reivindicações, mas não para ser efetivada. Mudar, nesse caso é uma estratégia para não mudar. É uma forma de manter o controle da situação, inclusive daquilo que poderia ser uma resposta às reivindicações. como assinala Guimarães (2011 p.135) deve-se promover o mínimo de mudança possível de forma a garantir que nada irá mudar realmente. Isto é Conservadorismo Dinâmico.

O Conservadorismo Dinâmico é uma forma de acalmar as reivindicações de indivíduos. Faz-se alarde sobre algo não tão importante para resolver o problema e as pessoas acreditam que foram atendidas. Mascara-se o problema e coloca-se a responsabilidade sobre outrem. No caso do lixo, transporta-se a resolução do problema para a Reciclagem. Se o volume de lixo continua a aumentar é por que as pessoas não estão fazendo a parte delas, não estão comprando materiais recicláveis ou não estão enviando para reciclagem aquilo que pode ser aproveitado. Ou seja, como assinala Layrargues (2002), citando Adams (1995)

Se o consumismo gera um risco ambiental para a sociedade moderna através do esgotamento dos recursos naturais e da saturação dos depósitos de lixo, criam-se mecanismos que garantem o controle desse risco, o que aqui se traduz pela reciclabilidade. Dessa forma, ao invés de se reduzir o consumo, cria-se a oportunidade de manter o padrão convencional de consumo, [...], e a Reciclagem passa a desempenhar a função de compensação do risco do consumismo. Contudo, trata-se de uma falsa segurança, que significa a alienação da realidade, a qual cumpre a função de gerar a sensação de que um comportamento ambientalmente correto - a Reciclagem - contribuirá para a resolução de um problema, quando, na verdade, camufla a crítica ao consumismo (LAYRARGUES, 2002 p. 188).

A Reciclagem serve bem ao Conservadorismo Dinâmico, pois faz as pessoas acreditarem que se a praticarem, o consumismo não deixará resíduos (ou deixará muito pouco). Assim, a Reciclagem serve como ‘apaziguadora de consciência’ dos consumidores, que acreditam estar contribuindo para a preservação do ambiente na medida em que utilizam produtos ‘recicláveis’. Como assinala Blauth (1997), o próprio símbolo utilizado para indicar material reciclável induz à crença de uma Reciclagem garantida e infinita, e que o produto está acondicionado em uma embalagem

‘ecologicamente correta’, o que não é totalmente verdadeiro. A Reciclagem não deixa de causar danos ao ambiente, pois “reciclar qualquer material também consome água, energia e polui o ambiente” (BLAUTH, 1997, p.11).

Então, se a Reciclagem não é a melhor alternativa para diminuir a produção de lixo ou mesmo o impacto do consumo no ambiente, não seria mais lógico primeiro promover a alternativa principal dos 3 R’s: a Redução de Consumo? Porém, de acordo com Layrargues (2002) nem mesmo nos programas de Educação Ambiental são desenvolvidos nas escolas, a proposta da Reciclagem é colocada em segundo plano:

muitos programas de Educação Ambiental na escola são implementados de modo reducionista, já que, em função da Reciclagem, desenvolvem apenas a Coleta Seletiva de Lixo, em detrimento de uma reflexão crítica e abrangente a respeito dos valores culturais da sociedade de consumo, do consumismo (LAYRARGUES, 2002 p. 180)

Tal prática, conforme assinala esse autor, adota a Reciclagem do lixo “como uma atividade-fim, ao invés de considerá-la um tema gerador para o questionamento das causas e consequências da questão do lixo” (p.180).

Fath (2011) ao pesquisar as atividades relacionadas à Educação Ambiental de cinco escolas públicas observou que o tema ‘Coleta Seletiva’ esteve presente em todas as instituições estudadas. Essa pesquisadora chama a atenção sobre as gincanas que trazem algum tipo de recompensa a quem trouxer maior quantidade de materiais recicláveis, pois tal atividade “pode incentivar o consumo sem a devida reflexão em torno dos ciclos envolvidos no meio ambiente” (p.51). Bigotto (2008) pesquisando as práticas de professoras do Ensino Fundamental percebeu que estas “defendiam e estimulavam práticas de Reciclagem [...], mas em nenhum momento discutiam a questão do consumismo desenfreado dos modos de produção capitalista” (p.110).

Através dessas pesquisas podemos perceber a importância que a Reciclagem tem no âmbito escolar. Em alguns casos o tema é desenvolvido sem que professores(as) sequer percebam que é mais importante Reduzir o Consumo para depois Reutilizar e por fim realizar a Reciclagem. Ao utilizarem a Reciclagem como atividade fim perde-se aquilo que deveria ser o mais importante no desenvolvimento desta atividade: a discussão e reflexão sobre os motivos que nos levam a reciclar: a necessidade de diminuir a retirada de material do ambiente e principalmente a necessidade de diminuir o lixo gerado. Esse segundo ponto poderia servir de mote para o debate do tema principal dos 3 R’s: a Redução do Consumo. Mas será que os professores e professoras

pesquisados nestes trabalhos tiveram alguma formação/informação sobre a hierarquia dos 3 R's? Será que o livro didático, recurso de forte influência na prática docente brasileira (BRASIL, 1998), discute os 3 R's? Se sim, a hierarquia destes princípios é observada?

Essa hierarquia dos 3 R's deveria ser explicitada na escola para possibilitar o desenvolvimento da criticidade dos alunos e assim formar cidadãos com plena capacidade de escolha e ação frente a propostas de consumo que lhes são apresentadas. Alunos e alunas devem poder conhecer (e se possível reconhecer) os artifícios escondidos por trás da proposta de Reciclagem.

Como assinala Araújo (2004 p.35), a priorização de atividades-fim, pontuais, como Coleta Seletiva e Reciclagem “não permitem aos alunos a aquisição de conceitos válidos para a compreensão do ambiente com fenômenos complexos e valores para a construção da consciência ambiental, terminam por estimulá-los em ações [...] desarticuladas do processo educativo”.

Deve-se procurar incentivar a reflexão de alunos e alunas sobre as reais causas (e responsabilidades) dos problemas ambientais. Como assinalam os Parâmetros Curriculares Nacionais – temas transversais: Meio Ambiente (BRASIL, 1997 p. 223) “reduzir a produção do lixo é tarefa pessoal dos consumidores, do poder público e obrigação dos fabricantes.”. Como assinala Layrargues (2002 p. 179) “a questão do lixo vem sendo apontada pelos ambientalistas como um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade”.

Como já foi dito, o lixo é produzido porque existe o consumo. E consumo sem reflexão. Não estamos agindo criticamente, apenas consumimos. Somos conduzidos a consumir sem questionarmos onde tal atitude nos levará. Seguimos como gado para o abate. Nosso ‘abate’ como espécie pode estar no mau uso dos recursos do planeta. Retiramos material do ambiente para a produção de bens e depois descartamos no ambiente não só o produto que consumimos, mas também todo o aparato que cerca a produção do mesmo. Isto porque, como assinala Reigota (1998 p. 45) nosso “estilo de vida tem no consumismo a sua razão de ser. Consome-se uma enorme quantidade de produtos perecíveis, desnecessários, descartáveis, e recursos naturais não renováveis e poluidores”.

Mas como mudar? O que fazer para Reduzir o Consumo? Como visualizar as armadilhas que induzem ao consumismo e descarte indiscriminados? A Educação Ambiental é um caminho possível para desvelar as estratégias utilizadas para aumentar

o consumo e o descarte desnecessários. E como assinala Reigota (2006), a escola é um dos ambientes mais privilegiados para o desenvolvimento de trabalhos de Educação Ambiental. Ao pesquisar escolas de educação básica, Segura (2001), Ruy (2006), Machado (2005), Bigotto (2008) e Fath (2011) identificaram que professor de Ciências/Biologia um dos que mais produz trabalhos na área de Educação Ambiental. Esse professor de Ciências, que até mesmo por não possuir outros recursos, apóia-se no livro didático (BRASIL, 1998), pode discutir em sala temas como Redução de consumo, Reutilização e Reciclagem. Porém, como assinalam Siganski, Frison e Boff (2008 p.6) “sendo o livro didático uma produção do ser humano, **ele é um produto não neutro** estando sujeito às limitações filosóficas, ideológicas e culturais dos autores que os produzem.” (grifos nossos). O livro didático não pode, portanto, ser visto como um material neutro, isento de ideologias e concepções de mundo. Ele atende a determinadas finalidades, é produzido a partir de uma seleção de conteúdos, que privilegia alguns temas em detrimento de outros. A presença/ausência de temas como os 3 R's bem como a hierarquia dos mesmos pode indicar um comprometimento maior ou menor com o ‘consumismo’.

Destarte, considerando o livro didático uma ferramenta importante no trabalho do professor, e que geralmente professores de Ciências desenvolvem com maior frequência trabalhos de cunho ambiental, faz-se necessário indentificar em que medida os princípios dos 3 R's são abordados nos livros didáticos de Ciências.

Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi analisar em que medida os princípios dos 3 R's (Reduzir, Reutilizar, Reciclar) se fazem presentes em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental – anos finais.

Metodologia

Para atender o objetivo proposto utilizou-se com instrumento de coleta de dados um roteiro para a análise documental adaptado de Andrade (2004). O roteiro foi validado e sua versão final constou de 10 questões fechadas que tratavam da presença/ausência dos 3 R' no sumário e no conteúdo do livro. Em cada uma das questões deixou-se espaço para transcrição de trechos nos quais os temas fossem discutidos bem como da descrição de imagens relacionadas aos 3 R's presentes nos livros.

Nesta pesquisa analisou-se a coleção de livros didáticos de Ciências que foi a mais escolhida pelo PNLD de 2011 para escolas municipais de Aracaju/SE.

Resultados e Discussão

Dos livros pesquisados nenhum teve os 3 R's arrolado no índice e somente um, do 6º ano, apresentou conteúdos com os princípios dos 3R's.

Nas páginas 228- 229, o texto “Como reduzir o lixo” trata dos 3 R's, definindo cada um dos princípios:

REDUZIR significa consumir ou comprar menos. Reduzindo-se o consumo, diminui-se a quantidade de lixo. Por exemplo, a substituição de pratos e copos de plástico descartável por outros de vidro é um exemplo de redução de consumo, pois, sendo de material durável, esses objetos são descartados apenas quando quebram. Por isso, a substituição contribui para a redução na produção de lixo. Consumir menos também significa evitar desperdícios e comprar apenas o necessário.

REUTILIZAR é dar mais de um tipo de uso a certos objetos ou usá-los mais de uma vez. Por exemplo, as garrafas de vidro devolvidas aos pontos de revenda são encaminhadas às fábricas, que promovem a limpeza para a reutilização como embalagens de bebidas. Doação de roupas e de brinquedos em condições de uso é outro tipo de reutilização de materiais.

RECICLAR é reaproveitar os materiais que podem ser devolvidos às fábricas para novo tratamento. [...] a reciclagem deve ser encarada como um recurso quando não for possível a redução e a reutilização de produtos.

As definições e os exemplos encontrados nesse trecho estão em consonância com o que diz a Lei de Resíduos (BRASIL, 2010). Reduz-se o consumo comprando menos e optando por utilizar bens duráveis ao invés dos descartáveis. Além disso, deixa clara a hierarquia dos 3 R's, explicitando que a Reciclagem deve ser o último recurso.

Porém, nessa mesma página (p. 228), ilustrando o texto, observamos uma imagem relacionada à Reciclagem. Ou seja, embora as palavras do texto digam que a Reciclagem deve ser o último recurso, a imagem coloca esse princípio em evidência. O que é dito no texto não é ilustrado com a imagem.

A opção por uma imagem sobre Reciclagem provavelmente tem a intenção de reforçar esse princípio. Poderia ser uma imagem sobre campanhas para trazer a caneca evitar copos descartáveis – o que auxiliaria a compreensão da importância de usarmos bens duráveis como forma mais efetiva de diminuir o lixo. Mas optou-se pela imagem da reciclagem, o último dos princípios. Serve-se dessa forma ao Conservadorismo dinâmico, pois informa a importância da Redução de consumo (mudar) para depois reforçar a Reciclagem (e manter o consumo em alta, ou seja, não mudar).

Na página seguinte (p. 229), abaixo do texto que aborda os 3 R's, vemos um Mapa de Conceitos sobre o Lixo no qual os 3 R's são apontados como ‘medidas para reduzir sua produção’. Porém, chama atenção que o primeiro princípio a ser colocado

no Mapa (que é numerado) é a Reutilização, e não a Redução. Inverte-se a ordem da hierarquia no Mapa. Tal atitude pode diminuir a importância de Reduzir o consumo. Mesmo a Reutilização é uma atitude que mascara a prioridade de Redução do consumo, pois a compra de um bem já foi efetivada. Embora a Reutilização cause menos prejuízos ao ambiente que a Reciclagem, este princípio não reforça a necessidade de reduzirmos a aquisição de novos bens. Ele simplesmente informa que podemos Reutilizar os objetos comprados, e usando-os mais de uma vez estaremos diminuindo a produção de lixo. Mas seria necessária a compra de tal objeto Reutilizado? Essa reflexão não cabe se primeiro coloca-se a Reutilização, pois só podemos Reutilizar objetos que já tenhamos adquirido. Podemos pensar em comprar um novo casaco mesmo tendo um em bom estado apenas porque podemos doar o antigo a instituições de caridade. Reutilizamos e compramos. O mais importante é comprar.

Na página 120 deste livro encontramos o texto “Reciclagem: importante para o desenvolvimento sustentável”. Esse mesmo texto, que trata prioritariamente da Reciclagem, inicia com uma definição da mesma:

Reciclar é reaproveitar alguns materiais, como certos tipos de vidro, papel, metal e plástico.

O conceito não está essencialmente errado, mas incompleto. Esse conceito também serve para a Reutilização, já que os autores não informam que a Reciclagem envolve a alteração das propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas dos objetos, como assinala a Lei de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

O texto informa ainda que o Brasil é campeão mundial de reciclagem de latinhas, porém não questiona o motivo de tal liderança. Dessa forma, ser ‘campeão de reciclagem de latinhas’ parece ser um indicador de boa qualidade de vida e de consciência ambiental, quando na realidade é um indicador de pobreza.

Também diz que em alguns países a prática da reciclagem faz parte da rotina dos indivíduos e reforça a importância da reciclagem para o ambiente:

Há países em que a prática da reciclagem de materiais já faz parte da rotina das pessoas e das empresas e, por esse motivo, a lista de materiais recicláveis é continuamente atualizada e divulgada.

A reciclagem envolve em geral custos relativamente baixos e contribui para a preservação ambiental. Baseia-se no princípio do desenvolvimento sustentável.

A Reciclagem é descrita até aqui como algo benéfico para a sociedade, tanto que ‘faz parte da rotina’ de alguns povos, tem ‘custos relativamente baixos’ e ajuda a preservação ambiental. Ou seja, a Reciclagem é apresentada como uma prática

importante para a redução do volume de lixo. Esquece-se que ela tem limitações, pois apenas 25% dos resíduos pode ser reciclada (LAYRARGUES, 2002) e não é possível reciclar infinitamente um objeto, conforme aponta Blauth (1997).

A seguir, o texto traz uma definição de Desenvolvimento sustentável e reforça a importância da Reciclagem:

A reciclagem de metais, por exemplo, reduz o consumo de energia relativo à extração e à produção industrial; combate o esgotamento das reservas minerais; evita o acúmulo desse tipo de lixo no ambiente.

Esses mesmos argumentos a favor da Reciclagem são observados na página 230, no texto “A Reciclagem no Brasil”:

Cada tonelada de alumínio reciclado evita a extração de aproximadamente 5 toneladas de bauxita. A reciclagem de metais, como o alumínio e o ferro, além de poupar os minérios dos quais são extraídos, economiza energia elétrica destinada à produção desses metais, reduz a quantidade de lixo e preserva o ambiente da devastação causada pela extração de minérios.

[...] a reciclagem de papel contribui para evitar o desmatamento.

[...] Uma única garrafa de vidro reciclado economiza energia elétrica equivalente ao gasto de uma lâmpada de 100 watts durante cerca de quatro horas.

A redução do consumo de energia é um ponto benéfico para o ambiente, mas também é para as empresas. Para estas a Reciclagem traz um duplo benefício – economia de energia e a imagem de uma empresa preocupada com o ambiente.

O outro argumento a favor da Reciclagem de metal é a diminuição desse tipo de lixo. O argumento é verdadeiro, porém incompleto, pois como indicam Monteiro et al (2001) os metais perfazem apenas 4% da composição média do lixo doméstico no Brasil. Para contribuir de forma mais efetiva para a redução do volume de lixo, dever-se-ia iniciar pelo papel, pois este é, dentre os materiais recicláveis o mais presente no lixo doméstico.

Porém, a taxa de Reciclagem de papel não é tão boa quanto a de metal. De acordo com a Associação Brasileira de Celulose e Papel – BRACELPA³ – a taxa de reciclagem de papel em 2011 foi de 45,5%, taxa bem menor para o mesmo ano da reciclagem de latinhas de alumínio foi de 98,3% segundo a Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alta Reciclabilidade (ABRALATAS)⁴. Uma proporção de mais de dobro de alumínio em relação ao papel. Layrargues (2002) observando uma proporção semelhante no final da década de 90 do século XX, questiona o motivo da taxa de reciclagem de alumínio ser mais que o dobro da de papel. Esse autor conclui

³ <http://www.bracelpa.org.br/bra2/?q=node/172>

⁴ <http://www.abralatas.org.br/common/html/dadosdareciclagem.php>

que a discrepância é motivada pelo interesse econômico da indústria. Seria mais útil ao ambiente reciclar mais papel. Principalmente para diminuir o desmatamento, benefício citado na página 230 do livro didático.

Dessa forma podemos perceber que os autores enfatizaram Reciclagem em detrimento da Redução de consumo e da Reutilização. O tema Reciclagem ocupou boa parte dos textos das páginas 120 e 228-229. Apenas nas últimas linhas desses dois textos os autores informam os problemas ambientais que este princípio traz:

Mas é importante saber que a reciclagem também traz alguns problemas ambientais e, de certa forma, econômicos. Reciclar latas de refrigerante, por exemplo, exige banhos com ácidos para remover as tintas do alumínio. Esses ácidos podem escapar para o ambiente, poluindo o solo e água subterrânea.

O processo de reciclagem de embalagens descartáveis de vidro, que consiste em derreter o material antigo e formar um novo, requer grande quantidade de energia. Seria muito melhor utilizar embalagens que podem ser reaproveitadas pelas fábricas.

Assim, a reciclagem deve ser considerada um recurso a ser aplicado quando não for possível reduzir o consumo ou reutilizar. (p.120)

Mas a reciclagem tem certo custo econômico, pois envolve, por exemplo, consumo de energia e pode trazer problemas ambientais. É o caso do alumínio, um material reciclável: latas de alumínio exigem banhos com ácidos, que podem poluir o ambiente. (p.229)

Mesmo com esse alerta sobre os problemas envolvidos na Reciclagem de materiais, os autores colocaram na página 121, uma foto de contêineres para coleta seletiva. Embora esta imagem esteja em acordo com o título do texto, que versa sobre Reciclagem, entendemos a mesma como um apoio ao tema, de forma a diminuir a importância das questões negativas envolvendo a Reciclagem citadas anteriormente. Tal atitude foi observada também para o texto das páginas 228-229. A inserção de imagens de atitudes relacionadas à Reciclagem deixa clara a importância conferida a esse princípio pelos autores.

Considerando as dificuldades de compreensão do texto por crianças de Ensino Fundamental (BONAMINO; COSCARELLI; FRANCO, 2002), a imagem com reforço ao princípio da Reciclagem pode ser mais eficiente que o texto em questão. Dessa forma, a imagem não só diminuiria a importância da informação escrita sobre a hierarquia dos 3 R's, como poderia reforçar a ideia da Reciclagem ser o meio mais eficiente de reduzir o lixo. Tal informação não é correta, conforme afirma a Lei que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), bem como diversos autores, entre eles: Blauth (1997); Ferreira (2000); Ruffino (2001); Layrargues (2002);

Cinquetti (2004); Soares; Salgueiro e Gazineu (2007) que indicam a Reciclagem como último recurso.

Observamos que os temas Redução e Reutilização foram abordados poucas vezes no livro, apenas definições (p.228), no Mapa de conceitos da página 229 e no final do texto da página 120 uma informação que o ideal seria só Reciclar quando não fosse possível Reduzir o consumo ou Reutilizar. Já a Reciclagem é abordada também nas páginas 120 (texto sobre importância da Reciclagem), 228 (definição), 229 (Mapa de conceitos), e em mais cinco momentos: na página 230 (texto sobre Reciclagem no Brasil), em imagens nas páginas 81 (lixeiras destinadas à coleta seletiva), 121 e 228 (contêineres para coleta seletiva), e na página 26, em um exercício, no qual os autores associam a Reciclagem do lixo com a ciclagem de nutrientes;

Certamente você já ouviu a palavra Reciclagem, pois é tema frequente nos meios de comunicação (rádio, TV, jornais). No campo da ecologia reciclagem pode ter dois significados: um diz respeito ao processo natural de renovação de elementos químicos e de substâncias diversas que ocorre nos variados ecossistemas; outro diz respeito às atividades humanas de consumo de matérias primas e de produtos descartáveis.

Essa associação da Reciclagem do lixo com um processo natural pode passar a ideia de que a Reciclagem do lixo é um processo semelhante ao que ocorre na natureza, por isso não causaria impactos ambientais, o que não é verdade. Reciclagem é um processo que envolve gastos e retira energia e água do ambiente, causando assim prejuízos ao ambiente como assinala Blauth (1997).

Podemos perceber que os autores desse livro didático reforçam o princípio da Reciclagem. Mesmo informando que esta apresenta limitações e problemas, a frequência e os benefícios são mais constantes que a Redução de consumo ou mesmo a Reutilização. Como aponta Layrargues (2002) a Pedagogia dos 3 R's fica reduzida à Pedagogia da Reciclagem. Resume-se uma proposta de redução de volume de lixo baseado em uma hierarquia a um único item, o menos benéfico ao ambiente.

Considerações finais:

Podemos concluir que a coleção de livros didáticos de Ciências estudada, embora apresente os princípios dos 3R's, informando inclusive a hierarquia destes, não tratam os mesmos de forma igualitária. Privilegiam a Reciclagem em detrimento da Redução de consumo e da Reutilização.

Ao exaltar a Reciclagem e pouco abordar a Redução de consumo e a Reutilização, os textos apenas reforçam a ideia que a Reciclagem por si só resolve o problema do lixo e causa pouco impacto ambiental. Deixam implícita a ideia de que optar por bens recicláveis e destiná-los à Reciclagem é a estratégia correta, quando na realidade o mais importante seria a redução de consumo.

No âmbito escolar, se o livro didático aborda de forma enfática os benefícios da Reciclagem em detrimento dos demais princípios, reforça a ideia desta como mecanismo compensador do consumo. Crianças e adolescentes são consumidores. Consumidores que ainda não têm total liberdade de escolha, mas que já exercitam algumas práticas relacionadas ao consumo. Cadernos, livros, roupas e brinquedos são escolhidos por eles ou seus responsáveis. E a cada semestre/ ano outros produtos são colocados na vida dos mesmos. Essas crianças e adolescentes ao entrarem em contato com o livro didático que apresenta informações reforçando a Reciclagem podem, quando adultos ter atitudes corretas para a prática deste princípio, mas que não serão tão eficientes para diminuir o impacto ambiental quanto se Reduzissem o consumo ou pelo menos Reutilizassem.

Reduzir o consumo não é um comportamento fácil, pois implica mudança de valores. A Reutilização também não é simples de ser executada, pois envolve status: quem compra um produto novo o faz porque pode comprar. E quem não compra, Reutiliza, é visto como ‘pobre’. Mas se crianças entrarem em contato com esses princípios de forma mais frequente podem refletir sobre a necessidade de extrair menos do ambiente. De comprar menos, reutilizar mais.

Ao tratar principalmente da prática da Reciclagem perde-se aquilo que deveria ser o mais importante - a discussão e reflexão sobre os motivos que nos levam a reciclar - a necessidade de diminuir a retirada de material do ambiente e principalmente reduzir o volume de lixo gerado. Livros que ignoram ou dão pouca importância à Redução de consumo podem favorecer o consumismo e consequentemente, o aumento o impacto que nossa espécie causa ao ambiente.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, Cristiane Pinto. **Concepções sobre a diversidade de Orientações sexuais veiculadas nos livros didáticos e paradidáticos de Ciências e Biologia.** (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal da Bahia. Mestrado em Ensino de Ciências, 2004.

ARAÚJO, M. I. O. **A dimensão ambiental nos currículos de formação de professores de Biologia**. (Tese de Doutorado) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2004.

BIGOTTO, A. C. **Educação ambiental e o desenvolvimento de atividades de ensino na escola pública**. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Didática, Teorias de Ensino e Práticas Escolares) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008 Blauth (1996/97)

BLAUTH, P. **Rotulagem ambiental e consciência ecológica**. Debates Socioambientais, São Paulo, ano 2, n.5, 1997.

BONAMINO, A.; COSCARELLI, C.; FRANCO, C. AVALIAÇÃO E LETRAMENTO: CONCEPÇÕES DE ALUNO LETRADO SUBJACENTES AO SAEB E AO PISA. Educação e Sociedade, Campinas, vol. 23, n. 81, p. 91-113, dez. 2002
2002

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: temas transversais**. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 de agosto de 2010. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm Acesso em: 09 ago 2012.

CINQUETTI, H. C. S. **Lixo, resíduos sólidos e reciclagem**: uma análise comparativa de recursos didáticos. Educar em Revista, Curitiba, n. 23, p. 307-333, 2004.

FAHT, E. C. **Diagnóstico e análise de atividades relacionadas à educação ambiental em escolas públicas de São Paulo- SP e Blumenau-SC**. São Paulo, 2011. Dissertação (Mestrado) Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências.

FERREIRA, J. A. Resíduos sólidos: perspectivas atuais. In: SISINNO, C.L.S.; OLIVEIRA, R.M. de. (Orgs.) **Resíduos sólidos, ambiente e saúde**: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000. p. 19-40.

FIGUEIREDO, P. J. M. **A Sociedade do Lixo**: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental. 2 ed. Piracicaba, SP: UNIMEP, 1995.

GUIMARÃES, R.P. Política, o elo perdido na interação ciência- políticas públicas. In: FERREIRA, L. da C. **A Questão Ambiental na América Latina**: teoria social e interdisciplinaridade. Campinas, SP: UNICAMP, 2011.

LAYARGUES, P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In: LOUREIRO, F.;

LAYARGUES, P.; CASTRO, R. (Orgs.) **Educação ambiental**: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002, 179-220

LEFF, E. **Racionalidade Ambiental**: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

MACHADO, J. T. **Um estudo diagnóstico da educação ambiental nas escolas do ensino fundamental do município de Piracicaba/ SP**. Dissertação de mestrado-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz 2007, p. 194. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/91/91131/tde-07032008-160949/pt-br.php>>. Acesso em: 23/09/2012

REIGOTA, M. Desafios à Educação Ambiental Escolar. In: CASCINO, F.; JACOBI, P.; OLIVEIRA, J. F. de. (Org.). **Educação, Meio Ambiente e Cidadania**. São Paulo:SMA/CEAM , 1998, p. 43-53.

_____. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

RUFFINO, P. H. P. Proposta de educação ambiental como instrumento de apoio à implantação e manutenção de um posto de orientação e recebimento de recicláveis secos em uma escola estadual de ensino fundamental. 2001. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2001. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-10102001-101300/>>. Acesso em: 12 de ago 2012

Ruy, R. A. V. **A educação ambiental em escolas de ensino fundamental e médio do município de São Carlos - SP**. Rio Claro, 2006.

SARAMAGO, J. **Ensaio sobre a cegueira**. 58ª. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SEGURA, D. de S. B. Educação ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica. São Paulo:Annablume: Fapesp, 2001.

SOARES, L.G.C; SALGUEIRO, A.A; GAZINEU, M.H.P. **Educação Ambiental aplicada aos Resíduos Sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco**: Um Estudo De Caso. Revista Ciências & Tecnologia, Recife, v. 1, p. 33-41, 2007

SIGANSKI, B. P.; FRISON, M. D.; BOFF, E.T.O. O Livro Didático e o Ensino de Ciências. **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**. UFPR, 21 a 24 de julho de 2008. Curitiba/PR