

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL VOLTADA PARA A REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO AMBIENTE ESCOLAR: UM ESTUDO DE CASO NO ENSINO FUNDAMENTAL EM RECIFE (PE)

Eloyse Almeida da Silva<sup>1</sup>  
Caio Alves Marinho de Oliveira<sup>2</sup>  
Rayana Raissa Costa Araújo Cunha<sup>3</sup>  
Rógean Vinícius Santos Soares<sup>4</sup>  
Vanessa Dias Teixeira<sup>5</sup>  
Mariana Guenther<sup>6</sup>

**Resumo:** A reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos vêm se demonstrando como alternativas sustentáveis viáveis e eficientes para a solução do problema crônico do acúmulo desses nas grandes cidades. E a Educação Ambiental tem um papel fundamental na sensibilização e conscientização dos cidadãos nessa mudança de atitude. No presente estudo realizamos uma série de atividades envolvendo raciocínio, pesquisa, criatividade e cooperação em equipe com alunos do 7º ano do ensino fundamental (faixa etária de 11-13 anos), tendo como foco o problema do descarte indevido dos resíduos sólidos e as soluções baseadas na reutilização e reciclagem desses materiais. As atividades desenvolvidas durante três encontros semanais com os alunos compreenderam: um questionário avaliando o conhecimento prévio dos alunos; uma palestra seguida de debate focando nos assuntos de maior dificuldade para os alunos; a elaboração de cartazes, maquetes e artesanatos utilizando resíduos sólidos trazidos de casa; a exposição dos trabalhos na escola com premiação; e a avaliação final do projeto através de uma dissertação. Os resultados das atividades foram muito satisfatórios, superando nossas expectativas. Foi notória a apropriação pelos alunos dos conteúdos trabalhados e a sua mudança de atitude como agentes transformadores, indicando que a metodologia aplicada foi plenamente adequada e eficiente.

**Palavras-chave:** Ensino fundamental; Poluição; Resíduos Sólidos; Reutilização; Reciclagem.

---

<sup>1</sup>Curso de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco. E-mail: isy\_almeida@hotmail.com

<sup>2</sup>Curso de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco. E-mail: kaiomarinho@hotmail.com

<sup>3</sup>Curso de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco. E-mail: rayanaraissa\_@hotmail.com

<sup>4</sup>Curso de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco. E-mail: rogeanvinicius@hotmail.com

<sup>5</sup>Curso de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco. E-mail: nessa\_soad@hotmail.com

<sup>6</sup>Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco. E-mail: mariana.guenther@upe.br

## Introdução

O acúmulo dos resíduos sólidos nos centros urbanos, como os grandes problemas de poluição da atualidade, está baseado na tríade: consumo – recurso – resíduo. Ou seja, a crescente necessidade de consumo gerando um aumento da utilização dos recursos naturais que por sua vez acarreta em um maior descarte de resíduos.

Há uma necessidade urgente, portanto, de mudança de comportamento do homem em relação à natureza, no sentido de se promover um modelo de consumo sustentável. Dessa forma, a utilização dos recursos naturais garante as necessidades atuais sem prejudicar as necessidades das gerações futuras (WCED, 1987).

Uma solução eficiente, ainda que bastante complexa, para o problema crônico dos resíduos sólidos nas grandes cidades, consiste, portanto, na mudança do nosso comportamento em relação ao consumo de produtos industrializados e no descarte dos mesmos. Em outras palavras, a adoção efetiva da estratégia dos 3Rs: reduzir (o consumo), reutilizar (os materiais) e reciclar (os resíduos).

Neste cenário, a Educação Ambiental (EA) vem exercer um papel fundamental de sensibilização e conscientização das pessoas, quanto às práticas atuais de consumo, utilização dos recursos naturais e descarte de resíduos. Presente em todos os setores da sociedade e possível para todas as faixas etárias, religiões, etnias e classes sociais, a Educação Ambiental se mostra extremamente eficiente no ensino básico.

A escola é um espaço importante de socialização e troca de experiências, e quanto mais cedo no desenvolvimento infantil a Educação Ambiental for aplicada, maiores as chances de se alcançar uma consciência ambiental efetiva. Além disso, a Educação Ambiental trabalhada nas crianças tem um grande efeito multiplicador dentro das famílias e da comunidade em que elas vivem (TRAVASSOS, 2006; REIGOTA, 2010).

O tema “lixo” tem sido foco de vários projetos de Educação Ambiental, tanto em escolas (ALENCAR, 2005; LOPES; NUNES, 2010) quanto em outros setores da sociedade (SCHEREN; FERREIRA, 2004), utilizando metodologias variadas.

No presente estudo, desenvolvemos uma série de atividades com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental tendo como linha mestra a reciclagem dos resíduos sólidos. Nosso objetivo nesse projeto foi avaliar o grau de conscientização dos alunos em relação a esse tema, tanto em relação ao seu conhecimento teórico quanto às suas atitudes práticas, além de sensibilizá-los quanto à sua importância como agentes transformadores e multiplicadores da consciência ambiental.

## **Metodologia**

O trabalho foi realizado na escola Paulo Freire, pertencente à rede privada de ensino, situada no bairro do Jordão Alto, na cidade do Recife, Pernambuco. Foram realizados três encontros semanais, de 1h cada, durante o mês de maio de 2013, com alunos na faixa etária entre 11 e 13 anos que estão cursando o 7º ano do ensino fundamental II. Todas as atividades por nós desenvolvidas foram acompanhadas pela professora da turma.

### **Questionário**

A primeira atividade aplicada aos alunos no 1º encontro, após a apresentação do projeto, foi um questionário pra avaliar o seu conhecimento prévio sobre os temas reutilização e reciclagem. O questionário, composto por nove questões estruturadas em questões abertas e fechadas, foi baseado em conceitos básicos sobre tipos de resíduos sólidos, reutilização e reciclagem (Apêndice I). As respostas dos alunos foram avaliadas por nós logo após a aplicação dos questionários.

### **Palestra**

Ainda no 1º encontro, após a avaliação das respostas dos questionários, ministramos aos alunos uma palestra que abordou as questões contidas no questionário. Nesta palestra utilizamos vídeos, *slides* animados e materiais práticos como jornal, copos plásticos, garrafas PET e latinhas de alumínio, para tornar a apresentação mais dinâmica e facilitar a compreensão dos alunos. Ao final da palestra foi realizado um debate com os alunos sobre as questões abordadas no questionário.

### **Dinâmica de grupo**

Após o debate, houve uma separação da turma em equipes, cada uma responsável por uma categoria de material reutilizável/reciclável (plástico, vidro, metal e papel). Os alunos foram então orientados a buscar informações e materiais de sua respectiva categoria para a realização da atividade do encontro seguinte.

### **Oficina com material reutilizável/reciclável**

No segundo encontro, os grupos se reuniram para elaboração de materiais práticos (cartazes, maquetes e peças de artesanatos) utilizando os materiais coletados. Cada equipe ficou sob a tutoria de um de nós que orientou na confecção do material.

### **Apresentação dos trabalhos**

Finalizando o projeto, no terceiro e último encontro, cada equipe apresentou seus cartazes, maquetes e peças de artesanatos aos demais

Revbea, São Paulo, V.9, N° 2: 412-423, 2014.

alunos da turma e expuseram seus trabalhos no pátio principal da escola. Nesse momento, os alunos participantes redigiram uma dissertação sobre a experiência vivida durante essas três semanas.

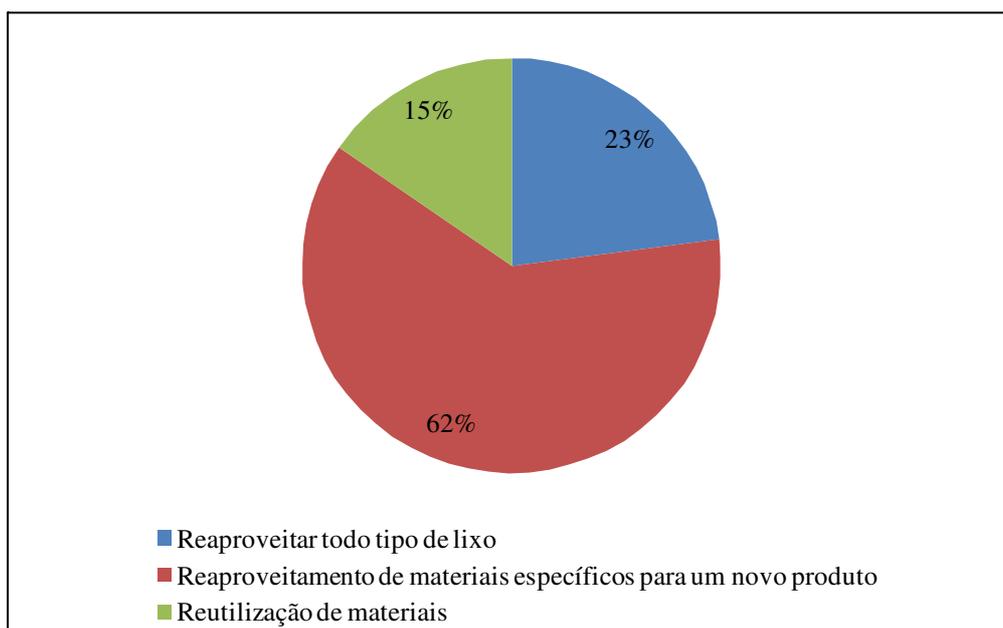
## Resultados e Discussão

O desenvolvimento das atividades foi plenamente satisfatório, indicando que a metodologia aplicada foi adequada e eficiente. Foi notória a apropriação pelos alunos dos conteúdos trabalhados e a sua mudança de atitude como agentes transformadores, ao longo do processo.

### Questionário

Os resultados do questionário superaram nossa expectativa, visto que os alunos já possuíam um conhecimento bastante completo sobre o tema trabalhado (Apêndice 1).

Na 1ª questão, que tratou das cores que designam cada material, 77% assinalou a alternativa correta (d), e na 2ª questão, onde o aluno foi solicitado a definir o termo reciclagem, 62% assinalou a alternativa correta (c) (Figura 1).



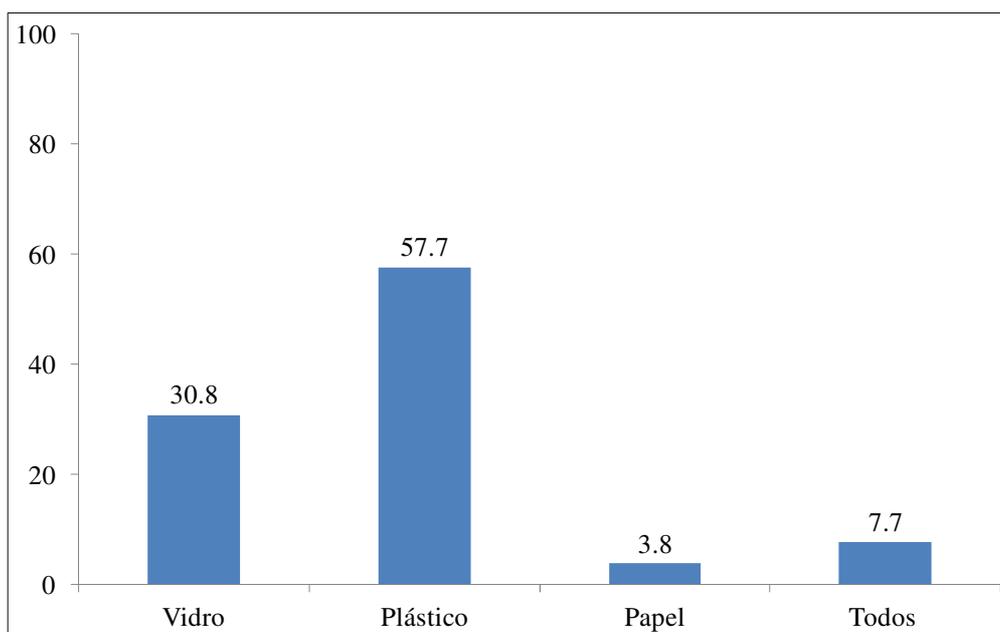
**Figura 1:** Respostas dos alunos à questão 2: “O que você entende por reciclagem?”.

Nas duas primeiras questões já ficou claro que os alunos não eram leigos sobre o assunto, possuindo um bom conhecimento sobre as questões básicas da reciclagem. No entanto, 42% ainda confundiram os conceitos de reciclagem e reutilização (Apêndice I, questão 3).

A mistura desses dois conceitos é bastante comum, e o resultado do questionário nos mostra isso. Mas, apesar de aparentemente semelhantes os conceitos de reutilização e reciclagem apresentam importantes diferenças que foram posteriormente trabalhadas com os alunos.

A reutilização de um material implica no seu reaproveitamento sem, no entanto necessitar de uma alteração física ou química na sua composição, como por exemplo, a reutilização de embalagens de vidro de alimentos para acondicionar conservas, molhos, geleias, etc. A reciclagem consiste na transformação do produto, seja de forma artesanal ou industrial, como, por exemplo, a reciclagem de papel, que pode ser feita manualmente, ou a reciclagem de latas de alumínio ou garrafas PET, que requer um processamento mais completo. A reciclagem consiste em uma forma de reutilização do material que compõe o produto, mas é diferente da reutilização daquele produto.

Na 4ª questão, a maioria dos alunos (58%) indicou o plástico como o material que leva mais tempo para se decompor (Figura 2).



**Figura 2:** Respostas dos alunos à questão 4: “Qual material tem uma decomposição mais demorada?”.

Os plásticos dominaram as sociedades modernas em função da sua maior durabilidade, leveza, versatilidade e, sobretudo, custo (ANDRADY & NEAL, 2009). Quase todos os materiais que utilizavam vidros, metais, ou até materiais orgânicos como madeira na sua composição, foram pouco a pouco sendo substituídos pelos plásticos. Por serem constituídos por derivados de petróleo, e apresentarem na sua composição uma série de compostos sintéticos, sua degradação por micro-organismos é extremamente lenta

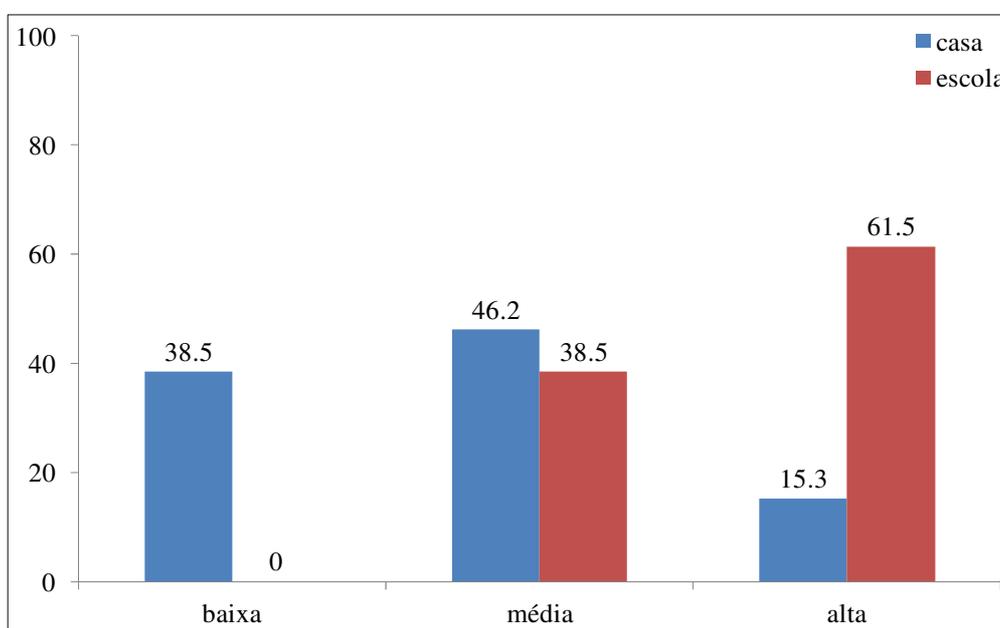
Revbea, São Paulo, V.9, N° 2: 412-423, 2014.

(ANDRADY, 2003; RUSSEL *et al.*, 2011). Sendo assim, o resíduo mais comumente encontrado nas grandes cidades também é o de mais lenta decomposição.

Na 5ª questão, quando o assunto abordado foi o efeito do descarte incorreto dos resíduos nos corpos de água, 60% dos alunos concordaram que a água é afetada por essa atividade. De fato, o problema do lixo não se limita ao ambiente terrestre. Os resíduos lançados atingem rapidamente os corpos de água, seja através da rede pluvial, quando se acumulam nos bueiros, seja pelos rios ou nas praias. Estes por sua vez podem se acumular há várias milhas da costa, causando uma série de problemas ambientais em um âmbito global (GREGORY; RYAN, 1997).

Nas respostas às 6ª e 7ª questões, percebemos a participação efetiva dos alunos como cidadãos. Quanto à separação do lixo doméstico (Questão 6), 92,3% dos alunos reconheceu que é obrigação dos próprios moradores a realização de tal atividade. E quanto à coleta seletiva (Questão 7), 90% dos alunos relatou não haver em seu bairro.

As duas últimas questões abordaram a percepção dos alunos quanto à quantidade de lixo produzido em casa e na escola. Os alunos atribuíram os valores de 0 a 10 à quantidade, que foi dividida em três categorias: baixa (0 a 3), média (4 a 7), alta (8 a 10). Enquanto que em suas casas a maioria dos alunos (85%) classificou a produção de lixo entre baixa a média, na escola a produção foi classificada entre média e alta (Figura 3).



**Figura 3:** Percepção dos alunos em relação à quantidade de lixo produzido em suas casas e na escola (questões 8 e 9). Valores atribuídos de 0 a 10 foram divididos em três categorias: baixa (0-3), média (4-7) e alta (8-10).

A maior quantidade de pessoas na escola do que em casa gerando resíduos foi provavelmente o fator que levou a essa percepção. No entanto, esse resultado levanta questões quanto ao tipo de acondicionamento e destinação do lixo na escola, que o torna tão visível aos alunos. Ao mesmo tempo, mostra a necessidade de trabalhar esse tema na escola, onde o exemplo é mais aparente.

### ***Palestra e debate***

A palestra veio a complementar as lacunas observadas no questionário. Os alunos demonstraram grande interesse nos temas discutidos, uma vez que estavam curiosos para saber do seu desempenho no questionário. O tempo de decomposição dos materiais foi abordado através de um vídeo, e as diferenças entre reciclagem e reutilização dos materiais foram trabalhadas através de materiais trazidos por nós, como garrafas PET e latas de alumínio (recicláveis) e frascos de vidro (reutilizáveis).

O questionário seguido da palestra renderam várias perguntas dos alunos no momento do debate, que foi muito proveitoso, indicando a eficiência dessas duas atividades iniciais no sentido de despertar o interesse dos alunos em obter mais conhecimento. Quando discutimos o tema coleta seletiva, por exemplo, os alunos reconheceram a importância em se ter uma coleta adequada, como direto de todos os cidadãos, bem como a falta dessa atividade nos locais onde moram e a obrigação dos governos municipais em suprir essa demanda.

### ***Oficina com material reutilizável/reciclável***

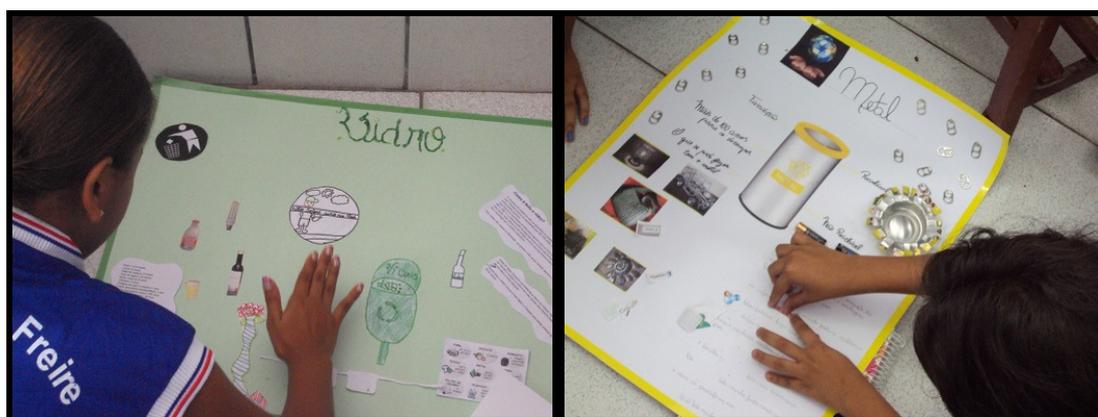
No 2º encontro com os alunos, durante a oficina com materiais recicláveis, notamos uma grande disposição dos alunos em desenvolver essa atividade, e total integração entre eles. Todas as equipes demonstraram muita maturidade e criatividade para realização dessa etapa. Alguns deles buscaram inclusive informações fora do ambiente escolar para repassar aos seus colegas e contribuir ainda mais para o trabalho, o que demonstrou a eficiência desta atividade no sentido de prender a atenção dos alunos ao mesmo tempo em que os permite desenvolver produtos próprios resultantes do conhecimento adquirido nas atividades anteriores.

A escolha do material pra elaboração dos cartazes foi responsabilidade dos alunos, e cada equipe, individualmente, apresentou diversos materiais (Tabela 1).

**Tabela 1:** Relação dos materiais, por categoria, apresentados pelos alunos da escola Paulo Freire, para a realização da oficina.

CATEGORIA	MATERIAIS
Plástico	Garrafas PET, Potes de Margarina, Vasos de Plantas
Metal	Latas, Pilhas, Anel de Lata
Papel	Jornal, Folhas de Caderno
Vidro	Fotografias, <i>Glitter</i> e Desenhos

Para evitar acidentes, pedimos aos alunos da equipe “vidro” para não trazerem materiais de vidro, portanto, a elaboração do cartaz deste grupo se deu com desenhos utilizando *glitter* para simbolizar o vidro e fotos indicando os locais corretos para o descarte. A equipe “papel” utilizou jornal e folhas de caderno para elaboração do cartaz e de objetos, além de gravuras retiradas de revistas. A equipe “metal” utilizou fotos, latas, anéis de alumínio e pilhas para a confecção do cartaz. A equipe “plástico” trabalhou com artesanato, fazendo vasos com potes de margarina e garrafas PET, além do cartaz que trazia informações e desenhos sobre a utilização e reciclagem deste material (Figura 4).



**Figura 4:** Oficina com material reciclável.

Nesse momento aproveitamos para trabalhar melhor os conceitos de reutilização e reciclagem, utilizando os materiais trazidos por eles como exemplos. Discutimos, por exemplo, o descarte correto das pilhas (trazidas pelos alunos da equipe “metal”), que apesar do material que a compõe ser reciclável, as substâncias contidas nela inviabilizam sua reciclagem (bem como o que acontece com as lâmpadas).

### **Apresentação dos trabalhos**

Essa última etapa caracteriza-se como a nossa avaliação do projeto como um todo. É o momento em que os alunos expõem seus trabalhos aos

demais colegas, e conseguem, nesse processo, organizar e se apropriar do conhecimento gerado durante todo o período trabalhado.

Durante a exposição dos trabalhos percebemos o orgulho dos alunos em apresentar seus produtos, além do empenho em repassar as informações sobre a importância da reutilização e reciclagem dos seus materiais. Ficou muito claro o aumento da sua percepção quanto ao problema do acúmulo de lixo para a vida de todos, e a necessidade de cada um fazer a sua parte no sentido de buscar uma maior qualidade de vida.

As apresentações foram avaliadas pela professora da turma e pela coordenadora pedagógica da escola, e o grupo que melhor se destacou em criatividade e desempenho recebeu um troféu, simbolizando a recompensa pelo seu empenho e dedicação na realização da atividade.

A exposição dos cartazes e objetos criados pelos alunos no pátio da escola despertou a atenção dos demais alunos, professores e funcionários para a atividade desenvolvida. Esse é o momento da multiplicação do conhecimento adquirido, quando os alunos participantes das atividades expõem seus trabalhos para a comunidade da escola, despertando o interesse dos demais para a prática de atividades mais sustentáveis. Nesta etapa houve de fato uma “inversão de papéis”, onde os alunos do 7º ano envolvidos no projeto assumiram o posto de transmissores da informação, o que trouxe uma grande satisfação e realização para eles.

Como finalização deste projeto, propusemos aos alunos que redigissem uma dissertação sobre a experiência vivida desde o questionário até a exposição dos trabalhos. A maioria das dissertações expressava o quanto eles haviam aprendido e quantas informações novas eles haviam repassado para familiares e amigos, relatavam a experiência de ter liberdade na construção de seus cartazes e se consideraram “sortudos” por terem sido a turma escolhida para elaboração de tal projeto.

## Conclusões

A resposta dos alunos às atividades propostas neste projeto foi extremamente satisfatória, inclusive superando nossas expectativas. Em apenas três encontros, foi notório o envolvimento dos alunos com as atividades e o efeito destas no aprimoramento da compreensão dos temas discutidos. Embora os alunos já possuíssem um conhecimento prévio considerável sobre o problema da geração e acúmulo dos resíduos sólidos e a necessidade de tomarmos atitudes efetivas, as atividades práticas (palestras, elaboração e exposição dos trabalhos) aproximaram teoria e viabilidade. Os alunos se apropriaram do conhecimento de uma forma transformadora, inclusive já agindo e relatando suas atitudes multiplicadoras tanto no ambiente escolar quanto familiar.

A combinação de atividades que estimulem tanto o raciocínio quanto a criatividade se mostrou, portanto, muito eficiente para a faixa etária trabalhada,

Revbea, São Paulo, V.9, N° 2: 412-423, 2014.

podendo ser, no entanto, aplicada a alunos de outras idades observando-se sempre as peculiaridades e necessidades de cada turma. Sabemos que os problemas ambientais atuais são muitos, complexos e, à primeira vista, praticamente insolúveis. Mas com a educação ambiental nas escolas nós trabalhamos fundamentalmente as bases, os agentes de transformação. E cada mudança, por menor que seja, traz consequências inimagináveis. Esse foi o sentimento captado pela nossa equipe ao fim desse projeto.

### **Agradecimentos**

Agradecemos à Professora Andrea Virginia Florêncio, coordenadora da Escola Paulo Freire por nos ter recebido e permitido a realização deste trabalho, à Professora Elisângela Solano, responsável pelos alunos do 7º ano, por ter acompanhado as atividades e auxiliado na premiação dos grupos, e aos pais dos alunos do 7º ano por terem autorizado a sua participação nas atividades propostas.

## Referências

- ALENCAR, M.M.M. Reciclagem de lixo numa escola pública do município de Salvador. **Candombá - Revista Virtual**. Salvador, v. 1, n. 2: 96-113, 2005.
- ANDRADY, A.L. **Plastics and the environment** West Sussex, John Wiley and Sons, 2003.
- ANDRADY, A.L.; NEAL, M.A. Applications and societal benefits of plastics. **Phil. Trans. R. Soc. B. London**, v. 364: 1977-1984, 2009.
- GREGORY, M.R.; RYAN, P.G. Pelagic plastics and other seaborne persistent synthetic debris: a review of Southern Hemisphere perspectives. *In*: Coe, J.M.; Rogers, D.B. (eds) **Marine Debris: Sources, Impacts, Solutions**. New York, Springer-Verlag, pp. 49–66, 1997.
- LOPES, F.M.; NUNES, A.N. Reutilização de materiais recicláveis para incentivo a educação ambiental e auxílio ao ensino didático de ciências em um colégio estadual de Anápolis- GO. **Revista de Educação**, Goiás, v. 13, n. 15: 87-103, 2010.
- REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental?** São Paulo, Editora Brasiliense. 2010.
- RUSSELL, J.R.; HUANG, J; ANAND, P. et al. Biodegradation of Polyester Polyurethane by Endophytic Fungi. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 77, n. 17: 6076–6084, 2011.
- SCHEREN, M.A.; FERREIRA, F. A educação ambiental e a gestão integrada do tratamento e destino final dos resíduos sólidos no município de Sede Nova/RS. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 13: 151-161, 2004.
- TRAVASSOS, E.G. **A prática de educação ambiental nas escolas**. Porto Alegre, Mediação, 2006.

## Apêndice I - Questionário

1. Assinale a alternativa que corresponde à cor da lixeira de cada material reciclável:



- (a) metal; papel; plástico; vidro
- (b) vidro; papel; plástico; metal
- (c) plástico; metal; vidro; papel
- (d) vidro; plástico; papel; metal

2. O que você entende por reciclagem?

- (a) Reaproveitar todo tipo de lixo.
- (b) Fazer artesanato com papel e plástico.
- (c) Reaproveitamento de materiais específicos para um novo produto.
- (d) Reutilização de materiais.

3. Reciclar e Reutilizar são a mesma coisa? SIM ( ) NÃO ( )

4. Qual material tem uma decomposição mais demorada?

- a) Vidro
- b) Plástico
- c) Papel
- d) Todos têm o mesmo tempo

5. O lixo jogado de forma incorreta nas ruas pode causar poluição na água?  
SIM ( ) NÃO ( )

6. Por quem deve ser feita a separação do lixo doméstico?

- a) Pelos garis
- b) Pelas próprias pessoas da casa.
- c) Pelos catadores
- d) Não precisa separar, tudo é jogado no mesmo local.

7. No seu bairro existe coleta seletiva? SIM ( ) NÃO ( )

8. De 0 a 10 quanto de lixo é produzido em sua casa?

9. De 0 a 10 quanto lixo é produzido em sua escola?