



## O VIDRO QUE VIRA LUXO

**Francisca Jussara Alves VIEIRA (1); André Pereira da COSTA (2); Hortência Luma Fernandes MAGALHÃES (3); Margarida Maria ARAÚJO (4); Wilza Carla Moreira SILVA (5)**

(1) Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba, Rua José Antônio da Silva, 300 – Jardim Oásis – Cajazeiras – PB, (83) 3531 - 4560, (83) 3531 - 4560 – Ramal - 214, e-mail: [sarinha\\_cz@hotmail.com](mailto:sarinha_cz@hotmail.com)

(2) CEFET – PB/ UNED – Cajazeiras

(3) CEFET – PB/ UNED – Cajazeiras, e-mail: [tensinha\\_8@hotmail.com](mailto:tensinha_8@hotmail.com)

(4) CEFET – PB/ UNED – Cajazeiras, e-mail: [margaridamaria.castro@bol.com.br](mailto:margaridamaria.castro@bol.com.br)

(5) CEFET – PB/ UNED – Cajazeiras, e-mail: [wilzacarlam@yahoo.com.br](mailto:wilzacarlam@yahoo.com.br)

### RESUMO

Em uma sociedade, em que o consumismo é estimulado pelo Sistema Capitalista e pela mídia, as consequências dos problemas ambientais são constantes na vida da população, exigindo a busca de soluções para minimizá-los. A reciclagem de resíduos sólidos, especificamente das embalagens de vidro, contribui, sensivelmente, para a diminuição da produção do lixo, no meio ambiente, além de gerar renda. Nesta pesquisa ação, pretende-se desenvolver um trabalho de coleta de embalagens de vidro de produtos alimentícios, com as famílias dos alunos do 3º ano “A” do CEFET – PB/ UNED – Cajazeiras, com o objetivo de sensibilizar quanto à necessidade de reaproveitamento dessas embalagens normalmente jogadas fora, transformando-as em peças utilitárias e ornamentais para comercialização e utilidade doméstica. Dessa forma, pretende-se, através de aplicação de entrevista em pesquisa de campo, fazer um levantamento da quantidade de embalagens de vidro desperdiçadas, mensalmente, nas residências dos alunos, para dar início à pesquisa. Em seguida, em laboratório, as embalagens serão transformadas, com técnicas variadas de pintura, textura, biscuit, entre outras, a fim de serem introduzidas no mercado. Espera-se contribuir para uma consciência ecológica e cidadã sobre as questões ambientais levantadas, além de estimular pequenos negócios.

**Palavras-chave:** vidro, reaproveitamento, consciência ecológica.

## **1. INTRODUÇÃO**

Atualmente, o planeta sofre com grandes problemas que se agravam drasticamente a cada ano. Entre eles pode-se mencionar o aquecimento global, o desmatamento, a extrema produção de lixo, que são fatores responsáveis pelas constantes transformações, nas quais a Terra está inserida.

Antigamente, sem tecnologia para sobreviver, o homem era obrigado a se adaptar ao ambiente, no entanto, hoje ocorre o inverso, para sobreviver, o ambiente tem que se adaptar ao homem. Um dos grandes problemas enfrentados pela humanidade é a produção excessiva de lixo que agride diretamente o meio ambiente. No lixo, pode-se encontrar vários tipos de resíduos, entre eles, o vidro. Este é uma substância com alta durabilidade e de difícil decomposição.

Para evitar a proliferação do lixo, cabe a nós seres humanos elaborar soluções para minimizá-la. E o reaproveitamento do vidro pode ser considerado uma forma de combatê-la, reduzindo a quantidade de lixo, o consumo de minérios, de energia, de água, diminui as áreas dos lixões.

Hoje no Brasil, pode-se observar a grande concentração de embalagens de vidro nos lixões e muitas vezes, as cidades não têm estrutura adequada para a reciclagem deste produto, o que culmina com grandes montanhas de resíduos sólidos, que atraem ratos e insetos, acarretando graves doenças que ameaçam a vida dos catadores e da população que mora nas vizinhanças dos lixões.

Considerando a importância ambiental e econômica do reaproveitamento, do vidro e, diante da necessidade de ações voltadas para a sua realização e ainda da preservação do meio ambiente é que esta pesquisa foi concebida. Delineou-se como objetivos, entrevistar os alunos do 3º “A” para um levantamento da quantidade de vidro desperdiçada em suas casas, bem como coletar o que for desperdiçado pelas famílias da referida turma e observar a quantidade de vidro jogada fora, que não é reaproveitado nas casas dos mesmos, com vistas a reaproveitar o vidro coletado com o intuito de sensibilizar as famílias dos alunos da turma pesquisada e demais alunos do CEFET - PB/UNED - Cajazeiras.

Portanto, este trabalho deverá estimular a sociedade a reforçar sua consciência quanto a necessidade do reaproveitamento, através de um processo ecologicamente correto.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1. A Problemática dos Resíduos Sólidos**

O lixo é um problema que sempre existiu e que persiste na sociedade atual, mesmo em um “mundo moderno”. No lixo, observa-se a presença de insetos e pequenos animais transmissores de doenças, além de poluir ecossistemas, causa a morte do ambiente e dos seus habitantes.

Existem vários tipos de lixo: doméstico, industrial (nuclear), hospitalar, comercial. Sendo que os piores são: industrial e hospitalar.

O Brasil joga fora, diariamente, 80 mil toneladas de lixo aproximadamente. No entanto, apenas a metade desse total é coletada, sendo destinado uma parte aos aterros sanitários, outra vai para lixões a céu aberto, e o restante, que é a maior parte, fica depositado em beiras de rios, córregos e áreas alagáveis (BARROS e PAULINO, 1999).

Para evitar a proliferação de doenças decorrente da ausência de saneamento básico, é necessário que a comunidade construa fossas sanitárias, evitando fezes a céu aberto, não deixar lixo acumulado no chão e em terrenos abandonados, além de evitar também esgoto a céu aberto.

Junto das melhorias nos anos 90, o saneamento básico e a coleta de lixo ainda estão muito deficientes no Brasil. Aproximadamente 3,7 milhões de residências não possuíam banheiro ou sanitário em 2000. Provavelmente, essas condições estão ligadas à não redução da pobreza em nosso país, o que culmina com a péssima qualidade de vida da população (ALMEIDA e RIGOLIN, 2005).

Além disso, os governos municipais não se preocupam em investir nesse quadro, isto é, não realizam obras adequadas de saneamento básico. Para quem pensa que esse problema é mais intenso nas pequenas cidades se engana, pelo contrário, é nas grandes capitais que ocorre a maior falta de saneamento, situação que piora com ocupação inadequada da população.

No mundo há uma constante modificação, a cada dia que passa, aumenta a quantidade de lixo produzida no planeta. O que obriga grandes áreas para ocupação do lixo, e com o tempo, esses terrenos tornam-se extintos. Quanto mais rico for um país, mais lixo ele produz. Este tipo de lixo possui mais alumínio, chumbo e mercúrio. Nos lixões, esse material estraga e vaza e as substâncias liberadas penetram-se no solo e podem chegar aos lençóis subterrâneos, contaminando-os. Apesar de boa parte da população mundial ser capitalista, isto é, só se interessar por dinheiro, cresce o número de pessoas que defendem uma liberdade ecológica, fato que ocorre principalmente nos países chamados desenvolvidos. A reciclagem de materiais parece ser mais antiga do que imaginamos. Com o desenvolvimento da indústria gráfica, ocorreu o aperfeiçoamento da reciclagem do papel. No Brasil, a reciclagem iniciou-se com o processo industrial, sendo o papel o primeiro material a ser reciclado. Com o passar do tempo, a reciclagem está se desenvolvendo, a ponto do papel tornar-se uma fonte rica de matéria-prima para a confecção de outros produtos. Como contribuição, centenas de árvores continuam a viver.

Consciente disso sabe que toda cidade tem algo em comum. Os problemas do lixo vêm incomodando hoje, da mesma forma que no passado (...). Isso, porém, não significa que os problemas sejam menores ou mais fáceis nos locais onde parece que incomodam menos (GRIPPI, 2001).

Portanto, não é vantajoso para nenhuma cidade, deixar para lá, o problema do lixo, logo quanto mais cedo solucioná-lo, melhor para a região, principalmente para as futuras gerações que podem sofrer sérios danos, a exemplo do comprometimento da saúde pública da região se este problema não for solucionado. Visto que o país fabrica por dia de 80 a 100 mil toneladas de lixo, podemos ter em mente a mesma quantidade produzida nas capitais brasileiras, nas residências, nos escritórios, nas fábricas, nas casas comerciais. Todos esses fatores constituem um grande problema de saneamento. A solução para isto é investir na coleta seletiva para impulsionar a reciclagem. No entanto, isso não acontece, pois as prefeituras parecem não se interessarem por saneamento básico. Outro problema é o número de terrenos utilizados como depósitos de embalagens de vidro, de plástico, de latas.

Segundo pesquisas o tempo necessário para a decomposição do lixo varia de acordo com o tipo do material e do ambiente em que se encontra. Veja o tempo que é preciso para que esses produtos se decomponham: lencinhos de papel: 3 meses; palito de fósforo: 6 meses; caroços de maça: 6 a 12 meses; pontas de cigarro: 1 a 2 anos; chicletes: 5 anos; latas de aço: 10 anos; garrafas de plástico: mais de 100 anos; garrafas de vidros: mais de mil anos (BARROS e PAULINO, 1999). Portanto, não é interessante a decomposição desses materiais, pois leva muito tempo, além de agredir o meio onde estão presentes. O ideal seria realizar a reciclagem, o reaproveitamento dos mesmos. Contribuindo assim com a sua permanência no mercado consumidor e com o meio ambiente.

## **2.2. Como Tratar o Lixo**

Na maioria das cidades, o lixo é jogado em terrenos abandonados (lixões), que geralmente se encontram nas vizinhanças das cidades, isto é, na periferia, onde o saneamento básico é acentuadamente ausente, o que pode acarretar com a transmissão de doenças, bem como a poluição. No entanto, são destinadas verbas para a implantação de aterro sanitário, sendo um dos modos fáceis de tratar higienicamente o lixo. Nesse processo, um trator espalha o lixo amassando em trincheiras, em seguida, uma camada de terra é colocada sobre ele, posteriormente, outra camada de lixo é depositada na trincheira.

Outra forma de tratar o lixo é a partir de sua queima, diminuindo os organismos causadores de doenças assim como as áreas para aterro. Como consequência, com a incineração, ocorre a poluição do ar.

Aponta-se como formas saudáveis de tratar o lixo, utilizar restos orgânicos de lixo, que podem ser usados como adubo a partir da sua transformação em matéria-prima (compostagem) e também a reciclagem, onde os resíduos sólidos podem ser recuperados através do seu reaproveitamento, como os vidros, metais, papeis e plásticos. Como contribuição, a reciclagem permite a preservação de árvores, a diminuição o consumo de minérios e economiza energia.

Portanto, realizar a reciclagem e a compostagem é mais vantajoso do que construir aterros sanitários e usinas de incineração, pois o lixo pode ter uma nova utilidade e importância, a partir do seu reaproveitamento e seria interessante que, nas cidades onde a coleta de lixo é presente, a população separasse os tipos de lixo, cada tipo em um saco. Isso contribuiria para que a reciclagem fosse mais rápida.

### 2.3. Falando em Reciclagem

Reciclagem é o processo de renovação de nutrientes e substâncias; esse processo ocorre nos ecossistemas num determinado período, por ação dos mais variados fatores, tais como a circulação da água, a ação de microrganismos e da temperatura. É reciclagem também a reutilização de recursos, especialmente os não-renováveis, como os metais, através da recuperação de seus detritos e fragmentos, de sua reconcentração e refinamento (BARROS e PAULINO, 1999).

Atualmente, a reciclagem está diretamente ligada ao meio ambiente. Reciclar papel, plástico, metal, vidro, entre outros resíduos é uma forma de contribuir com a natureza, além disso, oportuniza emprego e renda. Qualquer pessoa pode reciclar, não é como na maioria dos cargos que é necessário Ensino Fundamental, Médio, Superior. Reciclar é uma inteligente ação e ecologicamente correta.

Dessa forma, o lixo destinado à reciclagem pode ser de dois tipos: lixo orgânico (restos de comidas e de vegetais), que pode ser reutilizado para a produção de adubo, através da compostagem e lixo inorgânico (plástico, vidro, papel, metal), que pode ser reaproveitado para a confecção de outros produtos.

Atualmente, na maioria das cidades brasileiras, há numerosas famílias que dependem diretamente do lixo, isto é, sobrevivem graças a ele. Essas pessoas são os catadores ou coletores de papel, vidro, papelão, plástico, latinhas e até o lixo orgânico e, a partir de venda desses materiais para a reciclagem ou da reciclagem realizada por eles, conseguem o dinheiro necessário para a sua sobrevivência.

Hoje, já existem associações cooperativas de catadores. Geralmente elas surgiram da necessidade e problemas que esses trabalhadores enfrentam como: falta de apoio, preconceito e falta de união. Um bom exemplo é a ASCAMARC (Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Cajazeiras), que enfrenta problemas com a não seleção de lixo.

No Brasil, há poucas prefeituras que realizam coleta seletiva, distribuindo latas de lixo, com uma cor específica para cada tipo que auxilia o trabalho da reciclagem, contribuindo para a diminuição da poluição da área necessária para aterros e lixões, visto que com esta ação, a quantidade de lixo é minimizada e este é destinado para as usinas de compostagem, além de gerar emprego e renda para milhares de pessoas.

Atualmente, alguns resíduos são reciclados da seguinte forma: nas indústrias, os minerais tornam-se novos objetos e peças que serão comercializadas; o óleo lubrificante usado nos carros também são guardados e vendidos para recuperação. Depois, o óleo, com ácido sulfúrico, torna-se puro, em seguida, é filtrado, dando origem a óleos lubrificantes de alta qualidade; a água na irrigação, que corresponde à recuperação da água em uma estação de tratamento; a reciclagem de papéis e papelão é uma realidade, sendo realizadas geralmente pelas indústrias de embalagens; o plástico é um produto feito, sobretudo, a partir do petróleo, surgindo da necessidade de substituir outros materiais: os escassos e os caros, por isso tornaram-se indispensável para o setor industrial, econômico e principalmente para a humanidade, sendo que a reciclagem de plástico não é muito antiga e há três maneiras de reciclar o plástico: reciclagem mecânica, reciclagem energética e reciclagem química; a reciclagem de latas de alumínio iniciou-se propriamente na década de 60, ocorrendo assim, a produção de alumínio; a reciclagem de aço é um processo antigo presente até no Antigo Império Romano. A lata surgiu de uma necessidade de levar alimentos conservados aos soldados nas guerras. Atualmente, em muitos países há consciência da necessidade da coleta e reciclagem deste material; o pneu, que a cada dia que passa, cresce o seu consumo, pode ocorrer a reciclagem dele, resultando na recauchutagem. Com o avanço tecnológico, as técnicas de reciclagem aperfeiçoaram-se, o que contribui para a extinção dos cemitérios a céu aberto, que é um problema que sempre traz danos à natureza.

### 2.4. Vidro: um Material que Gera Outro

A criação do vidro é baseada na história lendária, onde os fenícios retornavam à pátria vindo do Egito. A maior contribuição desses mercadores para as futuras sociedades era o vidro. A fabricação desse produto se deu quando atravessaram o deserto e montaram acampamentos às margens do Rio Belus, onde acenderam fogueiras, utilizando peças de natrão (bicarbonato de sódio natural, que era utilizado para tingir lã), com o apoio usado em vasos para o preparo de alimentos. Passando a noite ali mesmo, deixando as fogueiras acesas, quando acordaram, notaram que o nitrato de sódio sob as panelas havia se transformado em pedras brilhantes e transparentes. O grupo de fenícios impressionaram-se com o ocorrido e retiraram a experiência, notaram que surgia um fluido, que por eles foi moldado com uma faca. Nasce assim o vidro (RIZZI, 2007 e GRIPPI, 2001).

No entanto, surgiram várias outras hipóteses sobre a criação do vidro, acredita-se ter surgido a 4000 anos a.C., com os egípcios que sopraram as primeiras peças, utilizadas para a decoração. Além disso, objetos de vidro foram encontrados dentro das pirâmides do Egito. Isso é mais uma evidência de que o vidro é mais antigo do que se imagina. O desenvolvimento das técnicas de fabricação do vidro deu-se com os romanos, onde se verificou maior produção, sendo confidencial esse processo no século XIX.

No século XVII, a indústria vidraria começou em Pernambuco, no Brasil, trazida pelos holandeses e juntamente com o artesanato, a indústria vidraria confeccionava janelas, frascos e copos de vidro.

O vidro é uma substância sólida, transparente e quebradiça, que se obtém pela fusão e solidificação duma mistura de quartzo, carbonato de cálcio e carbonato de sódio (FERREIRA, 2001). O elemento básico da composição do vidro é a sílica, fornecida pela areia. Portanto, o vidro é uma substância inorgânica. Ele é uma presença constante em nossas vidas, pois encontramos em todos os lados de nossas casas, como por exemplo: nas janelas, decorações e principalmente nos utensílios domésticos, podendo assumir formas, tamanhos e cores diferentes, é seguro e higiênico. Nos dias de hoje, é a solução para as mais complexas necessidades da vida moderna: como arquitetura, decoração, construção civil, embalagens, indústrias automobilísticas e de eletrodomésticos, aplicações industriais em geral.

O vidro é 100% reciclável porque possui as mesmas qualidades de um fabricado com matérias-primas virgens, independentes do número de vezes que seja utilizado, sendo considerado a única embalagem amiga da natureza e retornável, pois as embalagens como garrafas podem ser reaproveitadas quando forem levadas em temperaturas elevadas, podendo ser utilizada de diversas maneiras.

Hoje a produção de vidro no país totaliza em cerca de 2 milhões de toneladas, abrangendo os setores de vidro plano, embalagens, vidros técnicos e de uso doméstico, além dessa crescente produção, teve também a evolução dos índices de reciclagem que foi bastante significativa.

Em 2002, de 887 mil toneladas de embalagens produzidas, 390 mil foram recicladas. Deste potencial reciclado movimentou-se em média R\$ 55 milhões anualmente (CAMPANILI, 2003).

A indústria brasileira produz 800 mil toneladas de embalagens de vidro anualmente. Mas apenas 35% (280 mil toneladas) de embalagens de vidro são reaproveitadas. Deste montante, 5% é gerado por indústrias de bebidas, 10% por sucateiros e 0,6% por coletas de vidrarias. O resto é gerado nas fábricas. Dos outros 65%, parte é descartada, outra utilizada domesticamente e outra retorna. Os Estados Unidos produziram 11 milhões de toneladas em 1997, das quais reciclaram 37%, correspondendo a 4,4 milhões de toneladas. Índices de reaproveitamento de vidro em outros países: Alemanha (74,8%), Áustria (75,5%), Austrália (75,5%), Bélgica (90%), Finlândia (72%), Itália (61%), Noruega (76%), Reino Unido (27,5%), Suíça (83,9%) e Áustria (75,5%) (SEBRAERJ, 2004).

A preocupação mundial com a preservação do meio ambiente gerou, nos últimos trinta anos, o interesse das pessoas para o reaproveitamento dos resíduos sólidos, em especial o vidro. Para atender a essa demanda, foram criados programas de conscientização que acabaram por introduzir novos conceitos ambientais, difundindo a importância do reaproveitamento do vidro. Cada vez mais, a sociedade envolvida com a produção do vidro vem considerando a preservação do meio ambiente como uma das questões fundamentais em seus princípios. Ao contrário do que se imagina, o reaproveitamento do vidro no Brasil é feita desde o início de sua produção.

### 3. METODOLOGIA

Atualmente a escola é uma das instituições sociais mais importante, pois faz elo entre o indivíduo e a sociedade, transmitindo dessa forma conhecimentos e valores, permitindo dessa forma que o indivíduo torne-se um cidadão consciente.

No mês de junho de 2007 iniciou-se a pesquisa com a entrevista dos alunos do 3º “A” do CEFET- UNED-CZ, com o intuito de analisar a quantidade de vidro desperdiçado pelas suas famílias.

Em seguida, solicitou-se a coleta dos vidros jogados fora ao final de cada semana, durante o mês de julho, e, consequentemente, o levantamento estatístico dos mesmos.

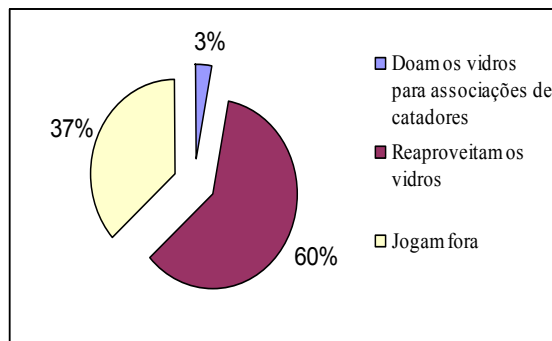
Finalizou-se as atividades com o reaproveitamento, a partir da confecção de peças utilitárias com técnicas de pinturas, massa acrílica e biscoito e mostra do material produzido pelos alunos para comunidade cefetiana.

#### 4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

A turma do 3º “A” do CEFET – PB/ UNED – Cajazeiras, alvo da pesquisa diagnóstica conta com 29 alunos, dos quais todos foram envolvidos na entrevista para se obter informações sobre o destino dos resíduos sólidos nas suas casas, mas especialmente o vidro.

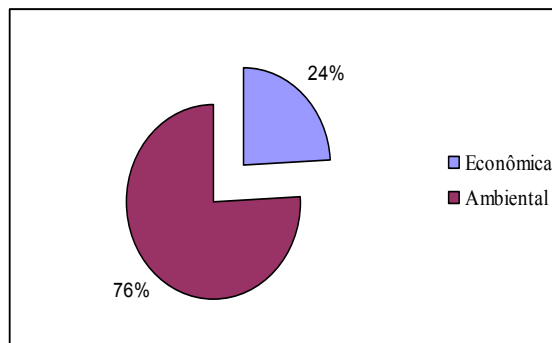
Na entrevista realizada em Junho de 2007, percebeu-se que havia nas residências dos alunos um desperdício de cento e quarenta e oito vidros por mês e trinta e seis por semana.

Como pôde-se observar durante a entrevista há um auto índice de reaproveitamento dos vidros nas casas dos alunos 60%, seguido de 37% que jogam o vidro fora e somente 3% doam o vidro para associações de catadores, com o intuito de contribuir para melhorar a renda dos mesmos. (ver Figura 1).



**Figura 1 – Destino dos vidros das famílias dos alunos do 3º “A” CEFET- UNED- Cajazeiras- PB**

O vidro possui importância econômica e ambiental, sendo que poucos conhecem a importância econômica, pois não há um trabalho de sensibilização e informação para a comunidade, dessa forma, as famílias observam mais a importância ambiental do que, a econômica, como pôde-se observar no resultado do questionamento seguinte, em que é observado dos entrevistados 76% vêem a questão ambiental e apenas 24% observam o lucro do reaproveitamento (ver Figura 2).



**Figura 2 – A importância do vidro para os integrantes das famílias do 3º “A”**

Portanto, uma forma de minimizar o problema do desperdício dos vidros e de contribuir para o reaproveitamento de forma consciente, visando o lucro, principalmente para as famílias pobres é o conhecimento sobre as formas que temos de reaproveitar o vidro que é jogado fora, como se pode observar nas respostas dadas sobre as soluções para a problemática do vidro a sensibilização e o reaproveitamento do mesmo aparecem como prioridade com 50% e 47% respectivamente, aparecendo em seguida a redução da utilização com 3% (ver figura 3).

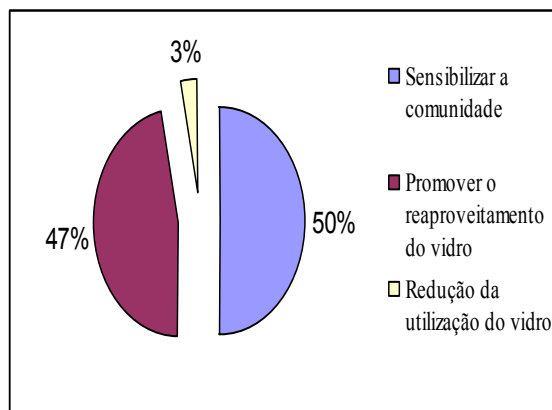


Figura 3 – Soluções dadas pelas famílias dos alunos do 3º “A”

Foram coletadas noventa e cinco embalagens de vidro durante as quatro semanas do mês de julho de 2007. Na primeira semana foram coletadas 11 embalagens; na segunda 18; na terceira 24 e na última 42.

Dos 29 alunos da turma pesquisada, 18 trouxeram vidros de suas casas e os 11 restantes não demonstraram interesse com a coleta do vidro. Pôde-se observar durante o mês de coleta do vidro o grande desinteresse dos alunos.

## 5. CONCLUSÃO

Há desperdício de embalagens de vidro nas casas dos alunos da turma pesquisada e um desinteresse por boa parte deles de evitá-lo, dessa forma recomenda-se que os alunos da referida turma desenvolvam uma consciência ecológica e crítica sobre o reaproveitamento do vidro, com o uso correto do lixo.

Há uma resistência muito grande, na contribuição para minimização dos resíduos sólidos, e pode-se observar no desinteresse dos alunos do 3º “A” em coletar os vidros desperdiçados em suas casas no período estabelecido pela pesquisa, tendo em vista não ser uma prática habitual da população a coleta seletiva.

Portanto o lixo é um perigo para o meio ambiente e estando a população mundial desinformada e ainda despreocupada com a preservação do meio ambiente, pode-se notar o enorme desperdício de vários resíduos sólidos inclusive o vidro, pois tendo uma grande vida útil pode permanecer no ciclo de uso por mais tempo, preservando assim nosso bem mais precioso, o meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, J. C. **A reciclagem e seus percalços**. Disponível em: < <http://www.ecoagencia.com.br/index.php?option=content&task=view&id=561&Itemid=62> > Acesso em: 19 jul 2007.

ALMEIDA, L. M. A. de; RIGOLIN, T. B. **Geografia**: volume único. 2. ed. São Paulo: Ática, 2005.

BARROS, C.; PAULINO, W. R. **Ciências: o meio ambiente**: 5º série. 67. ed. São Paulo: Ática, 1999.

BARSA, **Enciclopédia**. Rio de Janeiro: Enciclopédia Britânica Consultoria Editorial LTDA. Vol 15 p.410-420.

CAMPANILI, M. **Reciclagem de vidro está em alta**. Disponível em: <[http://www.recicloteca.org.br/pub.asp?Ancora=03\\_2](http://www.recicloteca.org.br/pub.asp?Ancora=03_2)> Acesso em: 19 jul 2007.

CRUZ, D. **O meio ambiente**: 5º série. 1. ed. São Paulo: Ática, 2004.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 4. ed. São Paulo: Gaia, 1994.

FERREIRA, A. B. DE H. **Mini Aurélio século XXI escolar: o minidicionário da língua portuguesa**,. 4. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

GRIPP, S. **Manual de compostagem Lixo Reciclagem e sua História, Guia para as prefeituras brasileiras**. Rio de Janeiro: Intercâmbio, 2001.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia**: volume único. 1. ed. São Paulo: Citaca, 2005.

**Quando e o que se recicla no Brasil e no mundo**. Rio de Janeiro. 08 de abril de 2004. Disponível em: [www.sebraerj.com.br](http://www.sebraerj.com.br). Acesso em 13 de abril de 2007 às 13:50 h.

RECICLOTECA- Centro de Informações sobre reciclagem e Meio Ambiente. **Conheça sua embalagem: a embalagem de vidro**. Informação Reciclateca nº 3, p.6. ,1997.

RIZZI, M. **A origem do vidro**. Disponível em: <<http://www.abividro.org.br>> Acesso em: 25 jun 2007.

VAN VLACK, L. H. **Propriedade dos materiais cerâmicos**. 7. ed. São Paulo: Edgard Bliicher, 1973.