

## USO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NA CONSTRUÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Mikaela da Silva Pessoa<sup>1</sup>  
Iorana Raiane Costa Batista<sup>2</sup>  
Lyusca Leite Andreolino Santino<sup>3</sup>  
Márcia Adelino da Silva Dias<sup>4</sup>

### RESUMO

O meio ambiente, é um dos assuntos que mais estão em questão ultimamente, envolvendo nele a reciclagem do lixo produzido por cada cidadão. Mas, conscientizar o indivíduo de que reciclar é preciso, não está sendo um benefício apenas para a natureza em si, como também, por gerar benefícios aos humanos que precisam da natureza para sobreviver. Assim, o envolvimento da reciclagem com a educação na construção de modelos didáticos, propõe a conscientização dos alunos sobre reciclar, despertar o interesse do docente ao incentivá-lo a criar modelos didáticos com o lixo disponível, além de gerar toda uma problematização na aula sobre o tema estudado e trazer um diferencial ao mostrar o que se fala de forma realista. Logo, o uso de modelos didáticos durante as aulas, instiga a participação dos alunos, trazendo todo um diferencial durante a aula deixando de ser mais teórica e se tornando mais prática, assim, os resultados ajudam na formação do conhecimento e ensino aprendizagem seja de alunos ou de professores. Diante disso, professores estão adquirindo a devida prática em seus métodos de ensino como pressuposta forma de ensino.

**Palavras chave:** Meio Ambiente, Reciclagem, Lixo, Educação, Professores.

### INTRODUÇÃO

A cada dia, é produzido por habitante em média de 800 gramas a 1 kg de lixo, no entanto, só no Brasil existe cerca de 202.768.562 habitantes, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ou seja, matematicamente falando, por dia no Brasil se produz aproximadamente 162.214.849.600 a 202.768.562.000 de lixo; levando em consideração a quantidade de dias que um ano tem, pode-se dizer que nesse país por ano provavelmente se produz 74.010.525.130.000 kg de lixo. Porém, se apenas um país produz essa quantidade de resíduos e materiais por ano, imagine a quantidade que é produzida levando em consideração todos os países que existem, inclusive países como a China, Índia e

<sup>1</sup> Graduanda do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, [micaela.pessoa2015@gmail.com](mailto:micaela.pessoa2015@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduanda do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, [yorrana5h@gmail.com](mailto:yorrana5h@gmail.com)

<sup>3</sup> Especializada em Educação Ambiental pelo Centro Universitário Barão de Mauã – CBM, [lyuskaleite@msn.com](mailto:lyuskaleite@msn.com)

<sup>4</sup> Professora Orientadora: Doutora, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, [adelinomarcia@yahoo.com.br](mailto:adelinomarcia@yahoo.com.br)

os Estados Unidos que são um dos mais desenvolvidos e possuem um grande número populacional. Isso, de fato, se reflete ao pensamento de Barbalho (2015, p. 02):

A agressão ao meio ambiente devido à poluição e acúmulo de resíduos gerados pela sociedade, contribui em grande parte para a crise ambiental, sendo essa a questão mais preocupante, pois diz respeito a cada um de nós. Inicialmente deve-se reduzir o volume de lixo gerado, reduzindo o nível de consumo. Mesmo reduzindo é preciso reaproveitar ou reciclar o que foi lançado no lixo, indicando os materiais que podem ser reutilizados e a produção de objetos produzidos através deles (BARBALHO, 2015 p.02).

Segundo Nicolozzi (2014 p. 02) “ é impossível não produzir lixo. Pode-se, no entanto reduzir essa produção, reutilizando, sempre que possível, os materiais recicláveis”. Pensando nessa questão ambiental, a reciclagem se torna um meio para reduzir a quantidade de lixo que é jogada fora e inutilizada:

Desta maneira, a preocupação enquanto educadores é a de formar cidadãos que não só saibam ver melhor o mundo, como também, e principalmente, sejam capazes de transformar este mundo para melhor. E, para despertar a cidadania em nossos alunos, o conteúdo deve partir de problemas existentes em sua vivência, transformando-os em conhecimentos, capazes de gerar, além do pensamento, uma ação política organizada (NICOLOZI, 2014 p.03).

De fato, atitudes que busquem ajudar ao meio ambiente precisam ser tomadas, no entanto, grandes projetos exigem um custo bem mais alto para serem desenvolvidos e levados a diante, mas, isso não significa que outras atitudes não possam ser tomadas diante do problema, dentro delas buscando estar bem próxima da realidade cotidiana de cada pessoa. A reciclagem além de ser uma forma de utilizar o lixo jogado no meio ambiente é também um motivo para conscientizar as pessoas sobre a grande quantidade produzida e como utilizá-lo para o próprio consumo.

Assim, tendo um pensamento a respeito sobre a preservação da vida e o dever de ensinar dando bons exemplos como educador consciente usando exemplos do cotidiano para não fugir da realidade dos alunos, se fez uma junção entre utilizar materiais recicláveis na construção de modelos didáticos para serem usados no ensino; por exemplo, na disciplina de ciências que dispõem de uma vasta quantidade de assuntos sobre os seres vivos, podem ser criados diversos modelos para serem utilizados durante as aulas, seja ele criado pelo professor ou pelo aluno.

Vale ressaltar que, nas escolas públicas existe uma carência de modelos didáticos para o uso, delimitando as aulas do professor ao quadro, data show quando a escola dispõe e o uso de cartolinas, métodos de ensino que já são considerados por alguns estudiosos arcaicos, não despertando o interesse do aluno, pois Fiscarelli (p. 02) já afirma:

Consideramos que o conjunto de saberes, valores e significados construídos em torno de um objeto é que o faz tornar-se útil ao processo de ensino-aprendizagem, transformando-o em um material didático, e que esses saberes criam “regimes de verdade” dominantes, capazes de orientar nossa visão e pensamento sobre “como” ensinar. Assim, em torno dos materiais didáticos tem se construído, ao longo da história da educação brasileira, um discurso que legitima sua utilização em sala de aula, salientando as suas potencialidades rumo a um ensino moderno, renovador, eficiente e eficaz.

Outro ponto importante é que, as criações desses modelos não se aplicam apenas a disciplina de ciências, mas sim as demais que existem, independente de qual seja a matéria.

Por sua vez, esta pesquisa tem como objetivos: trazer a conscientização sobre o uso de materiais recicláveis; construção de modelos didáticos; como inserir esses modelos criados em uso na vida profissional do professor como meio de ensino; despertar e estimular a criatividade que existe dentro de cada docente e discente.

Tal pesquisa desenvolvida faz parte da construção de projetos desenvolvidos dentro do programa Residência Pedagógica<sup>5</sup>, que foi criado recentemente pela Capes a qual a mesma financia, ofertando bolsas para todos os estudantes de licenciatura que pertençam às universidades públicas do país. Assim, todo o residente pertencente ao programa, tem a oportunidade de exercer e conhecer melhor sobre sua profissão como estagiário em alguma escola pública que tenha sido contemplada pelo programa, apresentando a realidade do que seja ser professor, contribuindo para suas decisões e escolhas na vida acadêmica, formando profissionais mais capacitados e bem preparados para o mercado de trabalho, além de contribuir na construção do seu currículo Lattes.

Com base em algumas disciplinas que estimulam os discentes a criarem seus próprios modelos didáticos para apresentação de seminários entre outras atividades, além de vivenciar a carência de material didático presente nas escolas públicas, foram construídos diversos modelos pelos discentes da Universidade Estadual da Paraíba, Campus I, com lixo do próprio campus ou da casa de cada um.

Por mais, cada modelo criado foi utilizado em atividades acadêmicas, seja para mostrar o assunto apresentado ou como poderia ser utilizado em sala de aula, utilizando um contexto para tal modelo ser inserido; além disso, outros modelos foram criados justamente para serem usados durante a aula sobre determinado assunto, chegando alguns a serem usados durante as aulas de estágio da Residência Pedagógica, percebendo a interação e curiosidade dos alunos sobre o objeto.

Dessa forma, o conceito dos três R's (Reduzir, Reciclar e Reutilizar) é colocado em prática, além de inserir a construção desses modelos como modo educativo tanto para professores que ainda não utilizam essas práticas, como para docentes iniciantes que estão tendo contato com a sala de aula recentemente.

## **MATERIAS E MÉTODOS**

Escolas da rede pública, nem sempre dispõem de laboratório, ou na maioria das vezes, o mesmo se encontra em um estado de carência em relação a esses equipamentos didáticos para o ensino, tendo apenas o livro como material de ensino para os alunos.

Outro ponto que merece ser citado é que, o que explica a ausência desses materiais na escola, não é negligência da gestão atual, mas sim a quantidade de verba que cada escola recebe dependente da quantidade de aluno matriculado, e esse dinheiro se torna apenas o suficiente para manutenção da escola, como merenda, material escolar, reparos e manutenção que precisam ser feitos constantemente. Além do mais, esses equipamentos, quantos mais sofisticados mais caros se tornam, e numa escola que abriga varias turmas não pode apenas ter um, mas pelo menos a quantidade possível para realizar uma aula.

Partindo desse ponto, Perrenoud (2002, p. 36), afirma que, o professor como educador, se faz necessário que “[...] reexamine constantemente seus objetivos, seus procedimentos, suas evidências e seus saberes”. Por mais:

---

<sup>5</sup> Atividade pedagógica pertencente ao programa Residência Pedagógica financiada pela CAPES.

Destacando a importância de escrever sobre a prática pedagógica, sobre a docência, sobre o planejamento e o processo de acompanhamento da aprendizagem, tendo em vista a necessidade de permanentemente buscar atingir aos objetivos propostos com vistas a desafiar e superar as dificuldades dos alunos (BISOGNIN, 2015, p. 208).

Tomando consciência deste fato, alguns docentes da universidade estimulam a criatividade dos alunos através da construção de modelos didáticos como método de ensino em sala de aula para os demais alunos presentes em classe e também como meio de ensino para os futuros alunos. Em relação a esse ponto, inclusive no curso de Ciências Biológicas (licenciatura) os discentes cursam um componente curricular que se chama “Instrumentação para o ensino de Ciências e Biologia”, o qual, de acordo com a ementa e a metodologia do professor, os alunos precisam criar modelos didáticos que possam ser utilizados durante a aula sobre um determinado assunto da disciplina; enfatizando que por serem biólogos, deve-se ter um pensamento que preserve o meio ambiente e assim a vida de uma forma geral, então os exemplares devem ser construídos com material reciclável.

No referido componente curricular citado acima, ministrado pela professora Dr<sup>a</sup>. Silvana Cristina dos Santos, tendo como atividades avaliativas a construção de modelos didáticos com material reciclável, a turma se dividiu em grupos e cada grupo durante a cada semana de aula traria para serem apresentados em sala quatro exemplares didáticos.

Para construção desses modelos foram utilizados materiais presente no lixo da universidade e que se tinha no lixo da casa do próprio discente como: garrafas pet, garrafões, pedaços e pratos de isopor, mangueira de gás, potes de vidros, papelão, arrame, câmara de ar, canudo, meia, espuma, madeira de MDF, papel, dentre outros diversos materiais.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **1.1 IMPORTÂNCIA DE SE CONSCIENTIZAR E RECICLAR**

Em primeiro lugar, antes de executar qualquer ação, movimento ou projeto em prol de algo, é necessário que haja a conscientização do indivíduo envolvido, até mesmo se faz necessário que o ser participante entenda qual o motivo e objetivo de estar participando desta ação pedagógica, para que a prática da sua ação vai está contribuindo; além disso, através desse conhecimento, ele poderá alcançar ou sensibilizar outras pessoas a ponto de fazer com que elas mudem seu pensamento e sua ação. Ressaltando que, as ações exercidas pelos os adultos resultam como fonte de inspiração para as crianças do seu meio, os fazendo-os seguir seu exemplo, seja ele positivo ou negativo. Sendo assim, Santos (p. 03) já dizia em seus estudos:

A Educação Ambiental ainda é um tema muito recente, logo muitos adultos lutam para mudar pequenos hábitos e, conseqüentemente seus filhos acabam por adquirir os mesmos. Por isso, se faz necessária a promoção da educação para a sustentabilidade desde a primeira infância, na educação infantil, onde a criança passa a maior parte de seu dia no ambiente escolar (SANTOS, p. 03).

Tendo as crianças como uma possibilidade de construir um futuro de um mundo melhor, a posição dos familiares nesse contexto é de fundamental importância, logo, nada melhor como o ambiente escolar para fazer com que o aluno crie um pensamento crítico através do educador e suas ações impostas a ele. Essa junção resultará em um educando

revolucionário, repleto de ideais, projetos de vida e possivelmente contribuirá para o meio ambiente, o mundo em si. Nesse ponto, o autor Santos (p. 03) ainda complementa que:

A escola pode trabalhar com atitudes e formação de valores usando o tema Meio Ambiente para formar cidadãos conscientes, desde a Educação Infantil para fazerem parte de uma realidade socioambiental em parceria com a família, pois é em casa que será colocado em prática o que é aprendido na escola (SANTOS, p. 03).

Ademais, por meio dessa educação trabalhada em conjunto com a família e escola, é preciso enfatizar o quão útil e precisa é a ação da reciclagem, confirmada pelo CMRR (2008, p. 05):

Reciclar é tornar a usar o que já foi usado - até, em alguns casos, infinitas vezes. Assim, não é preciso tirar da natureza, novamente, aquilo que ela já nos deu. Reciclar é combater o desperdício. É garantir o futuro, copiando a sabedoria da própria natureza (CMRR, 2008, p. 05).

Em outras palavras, “a reciclagem é o processo de reaproveitamento de resíduos, através de sua reinserção no ciclo produtivo, trazendo inúmeros benefícios para a sociedade e para o meio-ambiente” (LOMASSO, 2015, p. 01).

## 1.2 EDUCAR ATRAVÉS DE MODELOS DIDÁTICOS

A criação de modelos didáticos é uma fonte inspiradora de ensinar e repassar o conteúdo para os demais de forma criativa e inovadora, criando diversas situações em sala, inserindo as crianças e adolescentes no contexto do cotidiano.

Não é novidade para nenhum educador que o uso de materiais didáticos potencializa a aprendizagem, em qualquer disciplina curricular, de qualquer área de conhecimento. Os materiais didáticos envolvem a ludicidade, a interação entre sujeitos, a troca de experiências e conhecimentos, o compartilhamento de saberes e prazeres, ajudando a criar um ambiente de descontração, que propicia a participação e a descoberta, possibilitando efetivamente que o aprendiz torne-se o protagonista de seus processos de construção de conhecimento. No entanto, não é qualquer material didático que poderá contribuir de forma adequada e instigante para a criação de situações de aprendizagem em que o aprendiz se sinta envolvido e tenha a oportunidade de intervir criativamente e criticamente na produção e transformação de conhecimentos (HOFSTAETTER, 2015, p. 608).

As funções do material didático, pelo pressuposto de Nérici (1971, p.402) são:

1. Aproximar o aluno da realidade do que se quer ensinar, dandolhe noção mais exata dos fatos ou fenômenos estudados;
2. Motivar a aula;
3. Facilitar a percepção e compreensão dos fatos e conceitos;
4. Concretizar e ilustrar o que esta sendo exposto verbalmente;
5. Economizar esforços para levar os alunos a compreensão de fatos e conceitos;
6. Auxiliar a fixação da aprendizagem pela impressão mais viva e sugestiva que o material pode provocar;

7. Dar oportunidade de manifestação de aptidões e desenvolvimento de habilidades específicas com o manuseio de aparelhos ou construção dos mesmos, por parte dos alunos.

Ao se considerar o uso de modelos didáticos, Bordinhão complementa que:

Ao lidar com o apoio dos recursos didáticos, o professor além de estar inovando, não estará mais centrado no tradicionalismo e sim inovando. Ele pode trabalhar com nova didática ao lançar mão de produtos que até poderiam ser considerados ruins ou descartáveis como no caso de sucatas que tem diferentes finalidades como artesanais, decorativas, recreativas e educativas. O ensino-aprendizagem tem que ser o máximo possível mais prático e menos técnico, onde se possibilite aulas mais didáticas e com conteúdo de assimilação pelos alunos. O educador sempre tem que primar pela informação e didática além de estudos (BORDINHÃO, p. 07-08).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a modernização dos tempos, o ensino sofre alterações, as quais precisam ser adaptadas para a nova geração de alunos que se encontram em cada escola, assim, o uso de modelos didáticos é uma nova ferramenta de ensino, mudando o padrão e desenvolvimento das aulas, gerando uma discussão e curiosidade dos alunos.

Como resultado, ao final de cada apresentação dos devidos modelos didáticos solicitados para aquisição de notas, apresentados através de seminários no meio acadêmico; o resultado foi satisfatório para ambos (discentes e docentes) e surpreendente para os professores das devidas disciplinas que solicitaram. Cada grupo pôde expor a sua criatividade da sua forma, utilizando diversos materiais recicláveis, que juntos criaram uma obra espetacular. Fiscarelli (p. 01) comprova este argumento:

Fazer uso de um material em sala de aula, de forma a tornar o processo de ensino aprendizagem mais concreta, menos verbalístico, mais eficaz e eficiente, é uma preocupação que tem acompanhado a educação brasileira ao longo de sua história. Historicamente, o uso de materiais diversificados nas salas de aula, alicerçado por um discurso de reforma educacional, passou a ser sinônimo de renovação pedagógica, progresso e mudança, criando uma expectativa quanto à prática docente, já que os professores ganharam o papel de efetivadores da utilização desses materiais, de maneira a conseguir bons resultados na aprendizagem de seus alunos (FISCARELLI, p. 01).

Algumas disciplinas do meio acadêmico do curso de Ciências Biológicas, como: Zoologia dos Vertebrados (Figura 1 A e B), ministrada pela Dr<sup>a</sup>. Adriane T. Barros; Biologia Molecular (Figura 2 A e B) por Dr<sup>a</sup>. Simone Lopes; Instrumentalização para o ensino de Ciências e Biologia (Figura 3 A, B, C e D) ministrada por Dr<sup>a</sup>. Silvana Cristina dos Santos.

Figura 1 A: Peixe Agnata Feiticeira feito com câmara de ar.



Fonte: Acervo pessoal

Figura 1 B: Peixe Agnata Lampreia feito com meia.



Fonte: Acervo pessoal

Figura 2 A: Molécula de DNA com etapas da formação do cromossomo, feito com cano, ferro e isopor.



Fonte: M<sup>a</sup> Eduarda

Figura 2 B: Jogo sobre as etapas do processo de transdução de sinal na célula, feito com isopor.



Fonte: Brenna Hortins

Figura 3 A: Modelo de terrário, construído com garrafa pet.



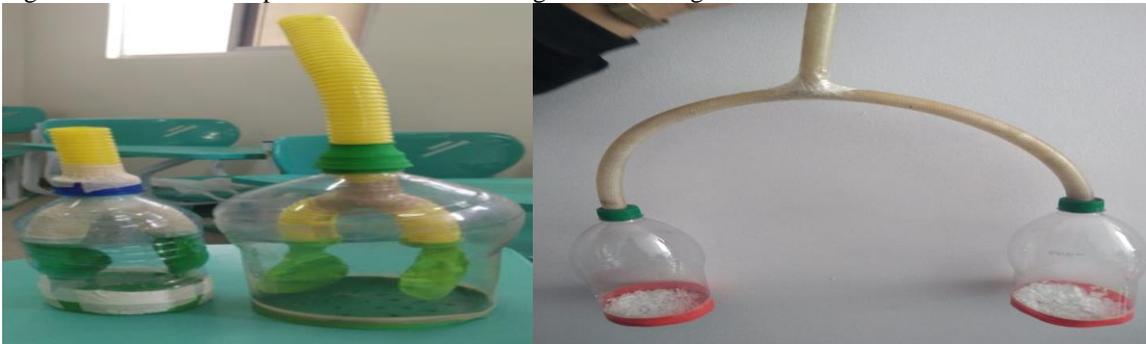
Fonte: Stephanny

Figura 3 B: Flores construídas de garrafa



Fonte: Iorana Raiane

Figura 3 C: Modelos de pulmão construídos com garrafas e mangueira.



Fonte: Acervo pessoal

Figura 3 D: Exemplos de Célula procariota e eucariota vegetal construídos com isopor e garrafa pet.



Fonte: Iorana Raiane

Cada uma dessas professoras acrescentou a construção desses modelos didáticos em suas metodologias de ensino, como forma de conscientizar os alunos sobre o cuidado e a preservação da vida e do meio ambiente. Ao pedir que, cada modelo fosse construído com



Em prol do meio ambiente e pela educação, se fez essa junção: ensinar através do uso de materiais recicláveis, que antes não teriam serventia alguma diante de uma pessoa não consciente a respeito da reciclagem, mas, agora vista com outros olhos pode causar diversas mudanças, seja no pensamento de cada aluno e professor; como também na forma como se dava as aulas antes da inclusão de modelos didáticos. Além disso, a criatividade da criança pode ser estimulada através da criação destes modelos, tornando o aluno mais participativo, e ao construir esses modelos, coloca em prática o seu conhecimento sobre o que foi passado.

## REFERÊNCIAS

BARBALHO, Isabela Loreny Pierre. El al.. **O aproveitamento de materiais recicláveis como fonte de renda.** In: **ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO AMBIENTAL E MEIO AMBIENTE, XVII, 2015, São Paulo. Anais. São Paulo: FEAUSP, 2015. p. 02.**

BISOGNIN, Nadia Cristina Schneider. **Aprendendo e Ensinando Através do Uso de Materiais Recicláveis na Educação Infantil.** Portal de Periódicos UFSM, Rio Gande do Sul, v. 14, edição especial, p. 208, 2015.

BORDINHÃO, Jacqueline Pintor, SILVA, Elias do Nascimento. **O uso dos materiais didáticos como instrumentos estratégicos ao ensino-aprendizagem.** Semana Acadêmica. p. 01-14. Novembro de 2019. Acesso em: 08 de set. de 2019.

CENTRO MINEIRO DE REFERÊNCIA EM RESÍDUOS. **Curso de gestão e negócios de resíduos.** Belo Horizonte: W3 Propaganda, 2008.

CERQUEIRA, Wagner e Francisco. **População Atual do Brasil.** Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/brasil/populacao-atual-brasil.htm>>

FISCARELLI, Rosilene Batista de Oliveira. **Material didático e prática docente.** Disponível em: <<http://www.ligademuythai.com.br/portal/upload/1730d-454-1213-1-pb.pdf>>. Acesso em: 08 de set. de 2019.

FREITAG, Isabela Hrecek. **A importância dos recursos didáticos para o processo ensino-aprendizagem.** Maringá, v. 21, n. 02, p. 01, 23, novembro 2017.

HOFSTAETTER, Andrea. **Possibilidades e experiências de criação de material didático para o ensino de artes visuais.** In: Encontro Nacional da Anpap, 24º, 2015, Santa Maria, RS. Anais. Santa Maria: Anpap, 2015, p. 608.

JUSTINO, Marinice Natal. **Pesquisa e recursos didáticos na formação e prática docente.** Curitiba: Ibplex, 2011.

LOMASSO, Alexandre Lourenço. El al.. **Benefícios e desafios na implementação da reciclagem: um estudo de caso no centro mineiro de referência em resíduos (cmrr).** Revista Pensar Gestão e Administração, Minas Gerais, v. 3, n. 2, p. 01, jan. 2015.

OLIVEIRA, Francisca Edna. **A reutilização de materiais recicláveis promovendo um ambiente sustentável e boa qualidade de vida.** Curitiba. 2014. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2013/2013\\_ufpr\\_cien\\_artigo\\_francisca\\_edna\\_de\\_oliveira.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_ufpr_cien_artigo_francisca_edna_de_oliveira.pdf)>. Acesso em: 08 de set. de 2019.

PERRENOUD, Philippe. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica.** Porto Alegre: ARTMED, 2002.

SANTOS, Andrea Oliveira. **Reaproveitamento de materiais recicláveis na construção de brinquedos na educação infantil.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS INTEGRADAS, 8º, 2011, Guarujá. Anais. Guarujá: FGV, 2012. p. 03.