



**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**GERÊNCIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**



**DIANA MARIA CAMPOS TEIXEIRA**

**JOGOS DIDÁTICOS:**

**Uma proposta didática na reutilização de materiais recicláveis no  
ambiente escolar para o ensino de Ciências**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**MEDIANEIRA**

**2011**

**DIANA MARIA CAMPOS TEIXEIRA**

**JOGOS DIDÁTICOS:**

**Uma proposta didática na reutilização de materiais reciclados no ambiente escolar para o ensino de Ciências**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Pólo de Foz do Iguaçu, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Medianeira.

Orientador(a): Prof. M. Sc. Fabiana Costa de Araujo Schutz

**EDUCAÇÃO À DISTANCIA**

**MEDIANEIRA**

**2011**



---

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

### **JOGOS DIDÁTICOS:**

**Uma proposta didática na reutilização de materiais reciclados no ambiente  
escolar para o ensino de Ciências**

Por

**DIANA MARIA CAMPOS TEIXEIRA**

Esta monografia foi apresentada às 08h00 hs do dia 02 de Julho de 2011 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no curso de Ensino de Ciências – Pólo de Foz do Iguaçu, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho:

---

Prof<sup>a</sup>. M. Sc. Fabiana Costa de Araujo Schutz  
UTFPR – Campus Medianeira  
(orientador)

---

Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Paulo R. S. Bitencourt  
UTFPR – Campus Medianeira

---

Alexandra D. Oliva  
UTFPR – Campus Medianeira

*“A criança que brinca e o poeta que faz um poema.... estão ambos na mesma idade mágica!”*

**Mario Quintana**

### **À Deus**

Ao meu filho **Arthur Augusto** pela existência.

A minha mãe **Verônica Maria** pelo apoio e incentivo. A professora . M. Sc. **Fabiana Costa de Araujo Schutz**, agradeço as valiosas sugestões e críticas, bem como a amável paciência com que coordenou este trabalho; e aos **mestres** nos ombros dos quais me edifiquei.

## RESUMO

TEIXEIRA, Diana Maria Campos. Jogos Didáticos: Uma proposta didática na reutilização de materiais recicláveis no ambiente escolar para o ensino de Ciências. 2011. 66 f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

Este estudo abordou a construção e utilização de jogos didáticos envolvendo o conteúdo “invertebrados/ artropoda” a fim de verificar a eficiência dos jogos didáticos enquanto material de apoio pedagógico nas aulas de Ciências. A confecção de jogos didáticos gerados através da reutilização de materiais recicláveis no ambiente escolar para enfatizar de que forma os alunos podem contribuir com a reciclagem dos materiais provenientes das suas próprias casas, com a reflexão do aprendizado em sala de aula da disciplina de ciências, além de contribuir para a confecção de materiais de ensino lúdico para o laboratório de Ciências. A pesquisa será realizada no Colégio Estadual Carlos Drummond de Andrade, com alunos da 6ª série anos finais do ensino Fundamental do município de Foz do Iguaçu, Estado do Paraná, abrangendo um total de 36 alunos. A presente pesquisa tem cunho qualitativo e o método da pesquisa-ação. Destacando a formação de jogos educativos didáticos pedagógicos, cuja importância dá-se no processo de aprendizagem de ciências dos educandos: tema invertebrados, filo artropoda, sendo fundamental para manter o equilíbrio com seu mundo, principalmente o meio onde vive.

**Palavras-chave:** Artropodas, Conscientização ambiental, didática de ensino e Jogos educacionais.

## ABSTRACT

TEIXEIRA, Diana Maria Campos. Educational Games: A proposal for teaching the reuse of recyclable materials in the school environment for teaching science. 2011. 66 p. Monograph (Specialization in Science Teaching). Federal Technological University of Paraná, Medianeira, 2010.

This study will address the construction and use of educational games involving the content "Invertebrates / Arthropods" in order to verify the effectiveness of educational games as teaching support material. The making of educational games generated through the reuse of recyclable materials in the school environment to emphasize how students can contribute to the recycling of materials from their own homes, a reflection learning in the classroom discipline of science, and contribute to the implementation of the playroom. The research will be conducted in the State College Carlos Drummond de Andrade, with students from 6th grade final years of elementary school in the city of Foz do Iguacu, Parana State, covering a total of 36 students. This research is qualitative and the method of action research. Stressing the training of educational games didactic teaching, which gives importance to the process of science learning of students: theme invertebrate phylum arthropods, key to keeping the balance with their world, especially the way he lives.

**Keywords:** Arthropods, Environmental Awareness, didactic teaching and educational games.

# SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>09</b> |
| <b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>                                 | <b>12</b> |
| 2.1 JOGOS EDUCACIONAIS: ETIMOLOGIA DO JOGO.....                     | 12        |
| 2.2 JOGOS DIDÁTICOS: AUXÍLIO NO APRENDIZADO.....                    | 12        |
| 2.3 A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS DIDÁTICOS PARA O EDUCANDO.....          | 14        |
| 2.4 CONCEITO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....                             | 15        |
| 2.4.1 Educação ambiental e a formação de cidadãos conscientes.....  | 16        |
| 2.5 RECICLAGEM.....   | 17        |
| 2.6 IMPORTÂNCIA E VANTAGENS DA RECICLAGEM.....                      | 18        |
| 2.6.1 Reciclagem no ambiente escolar.....                           | 19        |
| <b>3 OS ARTRÓPODES.....</b>   | <b>20</b> |
| 3.1 EXOESQUELETO.....   | 20        |
| <b>4 CHAVE DICOTÔMICA.....</b>                                      | <b>22</b> |
| 4.1 CHAVE DICOTÔMICA PARA A IDENTIFICAÇÃO DOS FILOS DE ANIMAIS..... | 22        |
| <b>5 METODOLOGIA.....</b>   | <b>23</b> |
| <b>6 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>                               | <b>26</b> |
| <b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                                  | <b>27</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>28</b> |
| <b>ANEXO (S) .....</b>  | <b>30</b> |
| <b>APÊNDICE(S) .....</b>  | <b>46</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Tendo como objetivo colaborar com atividades docentes, esta pesquisa contém uma proposta didática que ao final do trabalho relaciona algumas atividades práticas, teóricas e textos suplementares trabalhando de forma integrada como alternativas dos jogos didáticos trazendo a Ciência para o dia-a-dia do aluno e professores, permitindo e facilitando a aquisição de novos conhecimentos. Uma das maneiras de despertar os alunos para o ensino de Ciências é tornando este ensino prazeroso. A realização de jogos educativos pode contribuir para este “prazer”.

Quando os jogos e as construções didáticas são realizadas apenas pelo professor, e a participação do aluno se restringe a observar e acompanhar como expectador a busca pelo resultado, não conduzem a aprendizagens tão positivas como quando são colocados para que os alunos construam seus próprios jogos didáticos.

Por isso ao realizar esta proposta didática, é permitido ao educando que manipule integralmente o material necessário para o desenvolvimento dos jogos didáticos havendo intervenção somente quando apresentar algum risco de acidentes ou se houver solicitação pelos educandos.

As atividades por meio de jogos didáticos são muito importantes, visto que aguçam a curiosidade do aluno e servem como estímulo à observação e a busca de soluções, desenvolvendo assim o raciocínio e auxiliando na fixação do conteúdo.

A pesquisa visa a eficiência dos jogos didáticos enquanto material de apoio pedagógico no contexto escolar através da educação dos alunos, sobre o conteúdo “invertebrados/ artropoda”. Criando um arquivo de materiais lúdicos, a partir da confecção dos jogos didáticos educativos, na reutilização de materiais recicláveis para o ensino de Ciências.

Visando também a avaliação, se todos os alunos reconhecem a formação das estruturas dos artrópodes, além do aprendizado, a confecção de materiais de ensino lúdico para o laboratório de Ciências. Orientando os educandos sobre as formas de reciclagem e o destino dos resíduos sólidos existentes no ambiente. A pesquisa realizou-se no colégio Estadual Carlos Drummond de Andrade, na cidade fronteira de Foz do Iguaçu no Estado do Paraná, abrangendo um total de 36

alunos, todos da 6ª série, correspondente ao 7º ano da nova vigência escolar, séries finais do ensino fundamental.

Contudo, faz-se a necessidade de atestar mais uma vez, como dito anteriormente, que a presente pesquisa vem como um auxílio, uma ferramenta, uma solução econômica, flexível e de fácil execução para o ambiente escolar, com relação à produção de jogos educativos engajado no ensino de Ciências.

Pois as preocupações variam das mais simples as complexas a respeito do meio ambiente, e é no reflexo escolar que estas preocupações podem ser minimizadas com o auxílio de nossas crianças, e baseado nelas, que podemos construir o tão almejado futuro melhor.

Cientes disso pode-se trabalhar o ensino de Ciências, de acordo com as verdadeiras problemáticas inseridas no contexto escolar, levando em consideração a bagagem de conhecimentos empíricos que a criança carrega consigo.

Na disciplina de Ciências geralmente são trabalhados os conteúdos de forma teórica, pela falta de materiais de ensino pedagógico, tornando as aulas ministradas desestimulantes, cansativas e muitas vezes desinteressantes para os educandos.

Todavia, pensando na problemática no ensino do conteúdo de artropodas, com relação ao não uso de exemplares biológicos para as aulas práticas de ciências, visto a Lei nº 9.605, de 12.2.98, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, os jogos produzidos através de materiais recicláveis são esqueletos de alguns representantes dos invertebrados/ artropodas. A construção de jogos educativos com materiais recicláveis torna-se mais significativo à medida que as crianças se desenvolvem, porque através da manipulação de materiais variados, elas poderão reinventar coisas e reconstruir objetos, levando ao despertar da consciência ambiental que, por conseguinte, gera o que chamamos conhecimento. Segundo Krasilchik (1988, p.01):

“O processo de formação do conhecimento em relação ao ensino de Ciências pode ser abordado pelo menos sob dois ângulos: a produção de conhecimento sobre o aprendizado de Ciências e a produção de conhecimento como resultado do ensino de Ciências. Evidentemente os dois processos estão bastante interligados e seguem evolução em instâncias distintas. Assim, seu curso merece análise para que possam

sofrer mudanças efetivas, com vantagens, ao final, para os estudantes e cidadãos.

Durante os jogos, a criança experimenta um sentimento de grande prazer ante o descobrimento do novo e suas possibilidades de invenção que passam a ter significados positivos e de grande utilidade no ensino da educação ambiental. Este trabalho atua como um programa abrangente para a promoção da saúde ambiental, segundo o dicionário Aurélio (2002, p. 256) “jogar: do latim “jocare”: entregar-se ao; ou tomar parte no jogo de; executar as diversas combinações de um jogo; aventurar-se ou arriscar-se ao jogo; perder no jogo; dizer ou fazer brincadeira; harmonizar-se”; portanto o jogo contribui e inclui informação, educação e comunicação massivas e de qualidade, assim como a mobilização do esforço da educação dos alunos no enfrentamento de problemas que têm origem fora do contexto exclusivamente biológico e individual, para localizar-se nos componentes sociais, econômicos e culturais da sociedade.

A promoção do conhecimento no ensino de Ciências (e a educação ambiental como parte integrante da mesma) representa uma estratégia promissora para conquistar ambientes que facilitem e favoreçam o aprendizado. O docente tem de abordar situações extremamente complexas com alunos que ainda não incorporaram o conhecimento, a experiência e a maturidade para analisá-las autonomamente. (KRASILCHIK, 1988).

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 JOGOS EDUCACIONAIS: A ETIMOLOGIA DO JOGO

Para a Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira, v. XIV (1945, p.290), “o jogo é tudo quanto se faz para recreio do espírito, distração, divertimento, folguedo, brincadeira, brinquedo: os jogos da meninice; jogos inocentes.”

Já em relação à Pedagogia e a Psicologia, a Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira (vol.XIV, p.294), afirma que:

“O desenvolvimento psicológico não se opera isoladamente, isto é, não representa simplesmente a conseqüência dinâmica das forças inatas que recém nascido recebeu por hereditariedade, Pelo contrário, a criança deve desenvolver-se por si própria. Para consegui-lo recorre instintivamente ao jogo e a imitação. O jogo começa logo quando a criança nasce. Acredita-se que o jogo tenha funções próprias em cada uma das fases de evolução”.

### 2.2. JOGOS DIDÁTICOS: AUXÍLIO NO APRENDIZADO

Os jogos têm o poder de valorizar uma área quase sempre desprezada pela escola: a intuição. Os jogos podem ser classificados em duas grandes categorias: jogos de movimento e os sedentários, em que predomina a atividade mental. Esses últimos são os mais utilizados nas salas de aula, pelas professoras regentes. (GALVÃO, 1999).

Portanto, o jogo faz parte de um grupo de habilidade que integra a inteligência e está diretamente ligado à aprendizagem, auxiliando na memória, ou seja, facilitando o aprendizado de algo que se queira ensinar, no caso, a sensibilização ambiental.

O lúdico, por se tratar de uma atividade essencial para a criança, foi estudado por Dewey, por ser de vital importância para o adulto, e este afirma que (1965, p.180):

“O aprendizado, para o adulto tem um significado de responsabilidade e outros fins. Na criança não ocorre essa diferenciação, ela não faz diferença, não distingue. Pois, o que atrai à criança, não é a ação em si mesma, e sim o estado de espírito como é realizada.”

Ensinar para as crianças a reutilização de materiais recicláveis é desenvolver o raciocínio lógico, sensorial, intuitivo, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas (DEWEY, 1965). Ainda segundo o autor, os educadores ambientais devem procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e o senso cooperativo, desenvolvendo a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas. Os jogos, se convenientemente planejados, são um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento conscientizado, referente ao conhecimento ambiental.

Segundo Vygotsky (1988, p.35) é “através do jogo/ brinquedo que a criança aprende a agir numa esfera cognitivista, sendo livre para determinar suas próprias ações”. Segundo ele, o jogo/ brinquedo estimula a curiosidade e a autoconfiança, proporcionando desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e da atenção.

O uso de jogos e curiosidades no ensino da educação ambiental tem o objetivo de fazer com que os alunos gostem de aprender sobre o meio em que vive mudando a rotina da classe e despertando o interesse do aluno envolvido.

A aprendizagem através de jogos, como dominó, palavras cruzadas, memória e outros permite que o aluno faça da aprendizagem um processo interessante e até divertido. Para isso, eles devem ser utilizados ocasionalmente para sanar as lacunas que se produzem na atividade escolar diária (VYGOTSKY 1988, p.47)

Neste sentido verificamos que há três aspectos que por si só justificam a incorporação do jogo nas aulas. São estes: o caráter lúdico, o desenvolvimento de técnicas intelectuais e a formação de relações sociais. (VYGOTSKY 1988, p.63)

Jogar não é estudar nem trabalhar, porque jogando, a aluno aprende, sobretudo, a conhecer e compreender o mundo social que o rodeia (VYGOTSKY 1988, p.31)

Os jogos são educativos, sendo assim, requerem um plano de ação que permita a aprendizagem de conceitos ecológicos e culturais de uma maneira geral. (VYGOTSKY 1988, P.50)

Já que os jogos em sala de aula são importantes, devemos ocupar um horário dentro de nosso planejamento, de modo a permitir que o professor possa explorar todo o potencial dos jogos, processos de solução, registros e discussões sobre possíveis caminhos que poderão surgir. (GALVÃO, 1999).

Os jogos podem ser utilizados pra introduzir, amadurecer conteúdos e preparar o aluno para aprofundar os itens já trabalhados em relação ao meio ambiente e sobre a reciclagem. Os jogos, portanto, devem ser escolhidos e preparados com cuidado para levar o estudante a adquirir conceitos sobre a importância da reutilização dos materiais recicláveis. (GALVÃO, 1999).

Devem ser utilizados não como instrumentos recreativos na aprendizagem, mas como facilitadores, colaborando para trabalhar os bloqueios que os alunos apresentam em relação a alguns conteúdos abordados sobre educação ambiental, quebrando certos “tabus” e formando crianças-cidadãos conscientes. (GALVÃO, 1999).

### 2.3 A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS DIDÁTICOS PARA O EDUCANDO

Os jogos têm importância fundamental para o desenvolvimento físico e mental da criança, auxiliando na construção do conhecimento e na socialização, englobando, portanto, aspectos cognitivos e afetivos. É um importante instrumento pedagógico, nem sempre valorizado. Muitas vezes, quando utilizado, é feito de forma aleatória, sem objetivos bem definidos.

O jogo, segundo Piaget (1973, p.158), transforma o real em função das próprias necessidades da criança.

“Jogando, elas chegam a assimilar as realidades intelectuais que, sem isso, permanecem exteriores à inteligência infantil. É por isso que, pela própria evolução interna, os jogos das crianças se transformam pouco a pouco em construções adaptadas, exigindo sempre mais do trabalho efetivo.”

Trabalhando a psicomotricidade, com as crianças, é previsto a formação de base indispensável em seu desenvolvimento motor, afetivo e psicológico, dando oportunidade para que por meio de jogos, de atividades lúdicas, se conscientize sobre seu corpo. Através da recreação a criança desenvolve suas aptidões perceptivas como meio de ajustamento do comportamento psicomotor. (PIAGET 1973, p.159)

Para que a criança desenvolva o controle mental de sua expressão motora, a recreação deve realizar atividades considerando seus níveis de maturação biológica. A recreação dirigida proporciona a aprendizagem das crianças em várias atividades didáticas que ajudam na conservação da saúde física, mental e no equilíbrio sócio-afetivo. (PIAGET 1973, p.160)

Segundo Barreto (2000, p. 18), “O desenvolvimento psicomotor é de suma importância na prevenção de problemas da aprendizagem e na reeducação do tônus, da postura, da direcional idade, da lateralidade e do ritmo”. A educação da criança deve evidenciar a relação através do movimento de seu próprio corpo, levando em consideração sua idade, a cultura corporal e os seus interesses. A educação psicomotora para ser trabalhada necessita que sejam utilizadas as funções motoras, perceptivas, afetivas e sócio-motoras, pois assim a criança explora o ambiente, passa por experiências concretas, indispensáveis ao seu desenvolvimento intelectual, e é capaz de tomar consciência de si mesma e do mundo que a cerca.

## 2.4 CONCEITO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para nortear a caracterização da pesquisa, faz-se necessário o conhecimento do que é a educação ambiental. Segundo a Lei N° 9.795, de 27 de abril de 1999:

“educação ambiental são os processos por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.” (BRASIL, 1999).

Da mesma forma prediz que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Portanto, nada mais propício para as construções de determinados valores a respeito do meio ambiente, do que o contexto escolar.

#### 2.4.1 Educação ambiental e a formação de cidadãos conscientes

De acordo com Krasilchik (1988, p.40):

“(...) Seguiu-se a necessidade de construir nações democráticas com cidadãos conscientes de seus direitos e deveres e capazes de opinar a respeito dos destinos da ciência e da tecnologia e dos múltiplos assuntos de suas vidas que, de alguma forma, são afetados por elas.”

Baseando-se nesta afirmativa, pode-se dizer que a educação ambiental possui um papel importante na construção de cidadãos conscientes, à medida que, demonstrando para as crianças, como se preservar o meio em que vive, automaticamente estas assimilam a verdadeira importância deste cuidado, visto que os estudos clássicos de Piaget a respeito da psicogênese dos conceitos nas crianças levaram os educadores a admitir que os alunos estão constantemente integrando experiências de aprendizado formal e informal. Nesse processo formam conceitos complexos, organizados e estreitamente vinculados à própria estrutura do conhecimento, principalmente o conhecimento da educação ambiental. (KRASILCHIK 1988, p.42)

As crianças constroem modelos e explicações e têm idéias previsíveis acerca dos fenômenos científicos. Esta constatação, segundo com Krasilchik (1988, p.43), “abriu um fértil campo de trabalho, mapeamento de conceitos intuitivos, explicações

que apresentam em relação a vários fenômenos e argumentos que invocam para justificar suas idéias e explicações.”.

Na prática da educação ambiental, o jogo contribui e muito para a formação da personalidade ecológica da criança, tornando-a mais conscientizada a respeito da preservação ambiental do nosso planeta, e, por conseguinte, formando cidadãos.

## 2.5 RECICLAGEM

Entende-se por reciclagem a transformação de objetos, materiais usados em novos produtos para o consumo (Figura 01). Esta necessidade de reciclar despertou nos seres humanos a partir do momento em que se verificaram os benefícios que este procedimento traz para o planeta Terra.



**Figura 01: Procedimento completo da reciclagem.**

Fonte: Tavares (1998).

## 2.6 IMPORTÂNCIA E VANTAGENS DA RECICLAGEM

A partir da década de 1980, a produção de embalagens e produtos descartáveis aumentou significativamente, assim como a produção de lixo, principalmente nos países desenvolvidos. Muitos governos e ONGs estão cobrando de empresas posturas responsáveis: o crescimento econômico deve estar aliado à preservação do meio ambiente. Atividades como campanhas de coleta seletiva de lixo e reciclagem de alumínio e papel, já são comuns em várias partes do mundo. (SUA PESQUISA, 2009).

De acordo com site, o processo de reciclagem, que além de preservar o meio ambiente também gera riquezas, os materiais mais reciclados são o vidro, o alumínio, o papel e o plástico. Esta reciclagem contribui para a diminuição significativa da poluição do solo, da água e do ar. Muitas indústrias estão reciclando materiais como uma forma de reduzir os custos de produção. Um outro benefício da reciclagem é a quantidade de empregos que ela tem gerado nas grandes cidades. Muitos desempregados estão buscando trabalho neste setor e conseguindo renda para manterem suas famílias. Cooperativas de catadores de papel e alumínio já são uma boa realidade nos centros urbanos do Brasil. (SUA PESQUISA, 2009).

Muitos materiais como, por exemplo, o alumínio pode ser reciclado com um nível de reaproveitamento de quase 100%. Derretido, ele retorna para as linhas de produção das indústrias de embalagens, reduzindo os custos para as empresas. (SUA PESQUISA, 2009).

Muitas campanhas educativas têm despertado a atenção para o problema do lixo nas grandes cidades. Cada vez mais, os centros urbanos, com grande crescimento populacional, tem encontrado dificuldades em conseguir locais para instalarem depósitos de lixo. Portanto, a reciclagem apresenta-se como uma solução viável economicamente, além de ser ambientalmente correta. Nas escolas, muitos alunos são orientados pelos professores a separarem o lixo em suas residências. Outro dado interessante é que já é comum nos grandes condomínios a reciclagem do (SUA PESQUISA, 2009).

Assim como nas cidades, na zona rural a reciclagem também acontece. O lixo orgânico é utilizado na fabricação de adubo orgânico para ser utilizado na agricultura.

Como podemos observar, se o homem souber utilizar os recursos da natureza, poderemos ter, muito em breve, um mundo mais limpo e mais desenvolvido. Desta forma, poderemos conquistar o tão sonhado desenvolvimento sustentável do planeta (SUA PESQUISA, 2009).

### 2.6.1 Reciclagem no ambiente escolar

Haja vista que na maioria das instituições de ensino a reciclagem ainda é uma utopia. Para que esta ação se torne possível, é necessário o engajamento de todos os partícipes na questão. Desde os pais dos alunos, embora ausentes do círculo sala de aula, passando pela secretaria e diretoria, até os monitores do pátio, sem esquecer é claro da sala dos professores. (RECICLAGEM, 2009)

Nota-se uma descrença exacerbada de certos professores em relação à aplicação das práticas recicláveis, pois os mesmos ainda não aderiram em seu foro familiar às atitudes que tentam repassar aos seus educandos.

Daí a chave de um dos problemas. A questão é a consciência. Os professores na maioria dos casos, não conseguem repassar a veracidade do conteúdo proposto e nem fixa-lo, já que não participam da prática. Os alunos levam o conteúdo como “alguma coisa sobre se preservar o planeta”, mais não assimilam a importância desta mudança de hábitos e atitudes. Portanto há falhas no despertar das consciências ambientais. (RECICLAGEM, 2009). Outro caso é a falta de interesse. O comodismo chega a tal ponto, que se torna quase um sacrifício a mudança. Pegar uma caixinha tetra park, lava-la para posterior acondicionamento, é fatídico, além de tomar certo tempo. Muitos admitem não possuir o tempo hábil para a prática desta tarefa. Outros não possuem espaço para o acondicionamento dos matérias reciclados. E o que fazer?

Simples, basta querer. O começo pode ser trabalhoso, mais nada que em alguns dias, ou, semanas possa se tornar fácilimo. Portanto professor: vamos à luta. (RECICLAGEM, 2009)

### 3 OS ARTRÓPODES

O filo **Arthropoda (Artrópodes)** é um conjunto muito grande de animais, o maior grupo com espécies descritas. A enorme diversidade de adaptação destes animais permite que sobrevivam em todos os habitats. São animais que, como os anelídeos, apresentam metameria (corpo segmentado), embora em aracnídeos e crustáceos haja uma tendência de diminuição desta metameria e, em ácaros e caranguejos ela não existe. Compreende o grupo dos insetos, crustáceos, aracnídeos, quilópodes e diplópodes. (RUPPERT, E.E., BARNES, 1996).

#### 3.1 EXOESQUELETO

Os artrópodes possuem um exoesqueleto formado por quitina, que cobre o corpo todo. A cutícula é dividida em placas separadas, permitindo a movimentação do animal. Os esqueletos cuticulares, tanto do corpo como dos apêndices encontram-se unidos entre si por membranas articulares, formando uma articulação em cada união, daí o nome artrópodes, que significa pés articulados. (RUPPERT, E.E., BARNES, 1996).

O esqueleto é secretado pela hipoderme, que é a camada tegumentar subjacente. Nos crustáceos ocorre uma deposição do carbonato de cálcio e fosfato de cálcio na formação do exoesqueleto. Normalmente a cutícula é dotada de poros (canais) por onde passam secreções glandulares. (RUPPERT, E.E., BARNES, 1996).

O exoesqueleto apresenta um problema para o crescimento do animal, e a solução disto é ele se livrar deste exoesqueleto para que possa crescer. Este processo é chamado de muda ou ecdise. O animal se desprende do esqueleto

antigo e passa a secretar um novo, enquanto cresce, e para de crescer quando a cutícula endurece. (RUPPERT, E.E., BARNES, 1996).

O tempo entre as mudas é chamado de instars. Quanto mais velho o animal, maior é a duração deste processo. As aranhas e os insetos têm um número quase definido de instars, geralmente tendo o último com a maturidade sexual. Já os caranguejos têm mudas por toda a vida. A muda é controlada por um hormônio chamado ecdisona. (RUPPERT, E.E., BARNES, 1996).

## 4 CHAVE DICOTÔMICA

Método muito utilizado na classificação de seres vivos, que apresenta em cada nível duas alternativas mutuamente exclusivas. Cada conjunto de alternativas antítese deverá encaminhar para dois grupos distintos de seres vivos, com os mesmos caracteres. ( IN INFOPÉDIA, 2003-2010).

Numa chave dicotômica podem-se utilizar números, letras ou símbolos para indicar o caminho a seguir numa classificação. ( IN INFOPÉDIA, 2003-2010).

Não é objectivo das chaves dicotômicas incluir todas as espécies existentes, mas apenas um grupo restrito, como, por exemplo, as espécies que se podem encontrar numa determinada região. ( IN INFOPÉDIA, 2003-2010).

Através da chave dicotômica pode-se analisar a biodiversidade no planeta através da classificação biológica ou taxonomia, que organiza os seres em níveis hierárquicos, denominadas categorias taxonômicas ou táxons. ( IN INFOPÉDIA, 2003-2010).

### 4.1 CHAVE DICOTÔMICA PARA A IDENTIFICAÇÃO DOS FILOS DE ANIMAIS

- 0. a) Animais com coluna vertebral ..... CORDADOS c
- 0. b) Animais sem coluna vertebral ..... passa para 1
- 1. a) Com patas articuladas e o corpo revestido de quitina ..... ARTRÓPODES a

#### a DETERMINAÇÃO DE CLASSES DOS ARTRÓPODES

- 0. a) Animais sem antenas e com quatro pares de patas ..... ARACNIDEOS
- 0. b) Animais com antenas ..... passa para 1
- 1. a) Com dois pares de antenas; cinco pares de patas ou mais ..... CRUSTACEOS
- 1. b) Com um par de antenas ..... passa para 2
- 2. a) Com três pares de patas ..... INSECTOS
- 2. b) Com 1 par de patas ..... MIRIÁPODES

## 5 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada no colégio Estadual Carlos Drummond de Andrade, localizada na região 10, no bairro Morumbi III, na cidade de Foz do Iguaçu/Paraná. Foram abordados alunos da 6ª série A, com um total de 36 alunos com faixa etária de 12 a 16 anos, de classe social D, com relação ao estilo de vida e renda dos familiares.

Primeiramente, dividiu-se a pesquisa em etapas seguindo o roteiro das aulas ministradas.

Na primeira abordagem, foi aplicado um questionário, a fim de sondar os conhecimentos empíricos dos alunos sobre os materiais recicláveis, com a aplicação do texto: LIXO, UM PROBLEMA E ALGUMAS SOLUÇÕES. (APÊNDICE A).

Na sequência foi solicitado aos que trouxessem de suas casas o que eles “achavam” que poderia ser reciclável. Este material foi recolhido e armazenado durante um período de sete dias.

Em seguida foi feita a identificação e a classificação dos objetos por tipo de material como: O que é de papel, de plástico, de alumínio (lata), de isopor, papelão e pet.

Os materiais classificados como não recicláveis conforme a NBR 6023:2002 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (*ABNT*) foi descartado.

Para organizar os dados foi elaborada uma tabela onde foram anotadas as quantidades de cada tipo de material reciclável recolhido pelos alunos, como pode-se observar na Tabela 01.

Tabela 01 – Quadro referente ao tipo e quantidade de matérias reciclados amealhados pelos alunos.

| MATERIAL        | QUANTIDADE |
|-----------------|------------|
| Plástico        | 18         |
| Papel           | 12         |
| Alumínio (lata) | 20         |
| Papelão         | 03         |
| Pet             | 15         |
| Isopor          | 01         |

Para enriquecer o conhecimento adquirido pela atividade, os alunos fizeram a leitura do texto “Lixo, um problema e algumas soluções” encontrado no livro texto Coleção Curumim (Raimondi, Sueli, 2004) (APÊNDICE A) e responderam a um questionário ( APÊNDICE B) sobre alguma doença transmitida por ratos, baratas ou mosquitos tudo relacionado a interpretação do texto do apêndice A.

Após a realização desta tarefa, lançaram-se algumas perguntas para discussão em mesa redonda:

- Porque encontramos mais sucatas de plástico?
- Porque isopor é difícil de ser encontrada?
- Destes materiais quais podem ser reciclados?
- Podemos construir outros matérias com este lixo reciclado? Como o quê?

Foi feita uma explanação dos tipos de matérias recicláveis, como podemos acondicionar os matérias, de acordo com as cores, vide anexo D.

Também foram exibidos três vídeos: A importância da separação do lixo, carta da Terra e Carta do Futuro: 2070, todos retirados da *Internet*, no domínio do

*youtube*. Os alunos confeccionaram um texto sobre os tópicos abordados durante a exposição do vídeo.

A atividade seguinte foi a confecção dos jogos didáticos educativos. Montagem dos esqueletos dos artrópodes (Vide apêndice D). Os alunos idealizaram um jogo didático “esqueleto dos artrópodes”, com base nos conhecimentos abordados pela professora envolvendo o tema Artrópodes.

Com os materiais recicláveis cada grupo de quatro integrantes tiveram duas aulas para confeccionar o esqueleto dos artrópodes que mais se afinizavam. Com seus conhecimentos postos em prática, os alunos de cada grupo poderiam trocar informações com os integrantes dos outros grupos e até mesmo com consulta do livro didático.

A principal finalidade foi construir um material pedagógico com recursos disponíveis (recicláveis) de fácil aquisição e manuseio, onde os alunos puderam ter uma aula dinâmica, extrovertida e muito produtiva referente ao conteúdo dos artrópodes e pode-se atestar que, diferente da metodologia tradicional que usa somente a lousa e o giz esta metodologia permitiu uma maior interação com o conteúdo abordado refletindo na forma diferenciada para o Ensino de Ciências.

Após a confecção dos jogos foram realizadas as trocas dos jogos entre os grupos, afim de que todos tenha acesso as diferentes tipos de esqueletos dos artrópodes, realizando então a montagem dos esqueletos.

Na próxima fase os alunos correram a chave dicotômica (ANEXO E), em seguida responderam a um questionário com uma série de exercícios para estudo continuado referente ao conteúdo proposto: Artrópodes (APÊNDICE E).

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pergunta principal para o norteamento foi: “você sabe o que é lixo? Você acha que o lixo pode ser utilizado novamente”?

As crianças com um tom irônico satirizavam com ar de deboche, pois segundo elas, estavam informadas e achavam um desperdício de tempo falar sobre o tema abordado (reciclagem), mais quando cogitados, ressabiados das suas próprias respostas sentiram-se intimidados e voltaram à posição de aprendizes, pois se conscientizaram de que não sabiam ao certo, apenas tinham ouvido falar.

Na fase de separação e classificação, os alunos ficaram muito intrigados por terem pouco material de isopor. Com esta explanação abriu-se um diálogo esclarecedor sobre o “grande vilão, isopor”. A partir das observações dos alunos, abriu-se um diálogo esclarecedor sobre a participação do isopor na geração de resíduos. Foi uma novidade visível para todos os alunos quando houve a abordagem do tema: “tempo de decomposição”, que para o material isopor, acontece em torno de quinhentos anos. Observou-se um aumento acentuado no interesse dos alunos sobre o tema reciclagem, após a prática.

O debate realizado sobre os materiais gerou as seguintes observações quanto as suas origens:

- Alumínio (20 unid): proveniente das latinhas de refrigerantes, muitas das vezes consumidas no recreio escolar.
- Plástico (18 unid): resultado de muitos pacotinhos de salgadinho feito de milho, aromatizados artificialmente “Chips”.
- Pet (15 unid): Oriundos das reuniões de família nos finais de semana em casa.
- Papel (12 unid): Aquisição por repetitivos erros nas tarefas de casa, e também por brincadeiras do tipo: “U-E-S-T-O-P”.
- Papelão (3 unid): Adquiridos através das caixas de cereais matinais.
- Isopor (1 unid): procedente de uma caixa de aparelho eletrônico.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os jogos como recurso didático, uma ferramenta na reutilização de materiais reciclados no ambiente escolar para o ensino de Ciências, serve como um projeto a ser seguido, um modelo para ser incorporado no contexto escolar.

Os jogos podem ser usados na classe como um prolongamento da prática habitual da aula. São recursos interessantes e eficientes, que auxiliam os alunos para o aprendizado do conteúdo proposto: artrópodes, a compreensão da preservação ambiental e a melhoria gradativa do nosso querido planeta Terra, sem esquecer, é claro, posteriormente da formação de adultos conscientes.

A realização deste trabalho agiu de forma interativa, precisa e prática, pois todos os resultados foram obtidos, ocorreu à fixação dos temas abordados, sobre a formação dos esqueletos dos artrópodes, juntamente com a preservação do meio ambiente, bem como as formas de praticá-las, a fim de obter-se a tão almejada consciência ambiental.

A confecção dos jogos educativos didáticos produziu nas crianças, o despertar das ações conscientes sobre o meio na qual estão inseridas, além de ser uma ferramenta didática de apoio ao aprendizado.

Este trabalho resultou de uma pesquisa realizada no Colégio Estadual Carlos Drummond de Andrade, no município fronteiriço de Foz do Iguaçu, Paraná. Enfatiza a importância dos jogos educativos como auxílio didático para o ensino de Ciências, através da reutilização de materiais reciclados provenientes do ambiente familiar (lar), no contexto escolar. Enfatiza que os mesmos (jogos didáticos), quando convenientemente preparados com o material reciclado, são um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento cognitivo e lúdico da criança, para os conteúdos abordados referente a matéria de zoologia de invertebrados inferiores: artrópodes, além de contribuir para o despertar da sua consciência ambiental.

## REFERÊNCIAS

BARRETO, S. J. **Psicomotricidade, educação e reeducação**. 2.ed. Blumenau: Acadêmica Publicações Ltda, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Departamento de Gerenciamento de Investimentos. **Guia do conselheiro: curso de capacitação de conselheiros estaduais e municipais de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema nacional de vigilância ambiental em saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

DEWEY, J. **Como pensamos**. Rio de Janeiro: ed. Nacional, 1980

FERREIRA, A, B, H. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2002.

GRANDE ENCICLOPÉDIA PORTUGUESA E BRASILEIRA. Vol. XIV. Editorial Enciclopédia Limitada Lisboa: Rio de Janeiro, 1945.

IN INFOPÉDIA. **Chave dicotômica**. Porto: Porto Editora, 2003-2010. Disponível em: < [http://www.infopedia.pt/\\$chave-dicotomica](http://www.infopedia.pt/$chave-dicotomica)>. Acesso em: 20 Novembro. 2010

KRASILCHIK, M. **Ensino de ciências e a formação do cidadão**. São Paulo, 1988.

PIAGET, J. **Psicologia da inteligência**. Tradução Nathanael C. Caxeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 1977

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVÍL. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9795.htm/](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm/)> . Acesso em: 20 Novembro. 2010.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVÍL. Disponível em:  
< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9605.htm/](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.htm/)>. Acesso em: 21 Novembro. 2010.

REVISTA NOVA ESCOLA, nº 126, Janeiro/2003, Editora Abril. Galvão. Zenaide

RUPPERT, E.E., BARNES, R.D. **Zoologia dos invertebrados**. 6ª ed., São Paulo, Roca Ltda, 1996, 1029p.

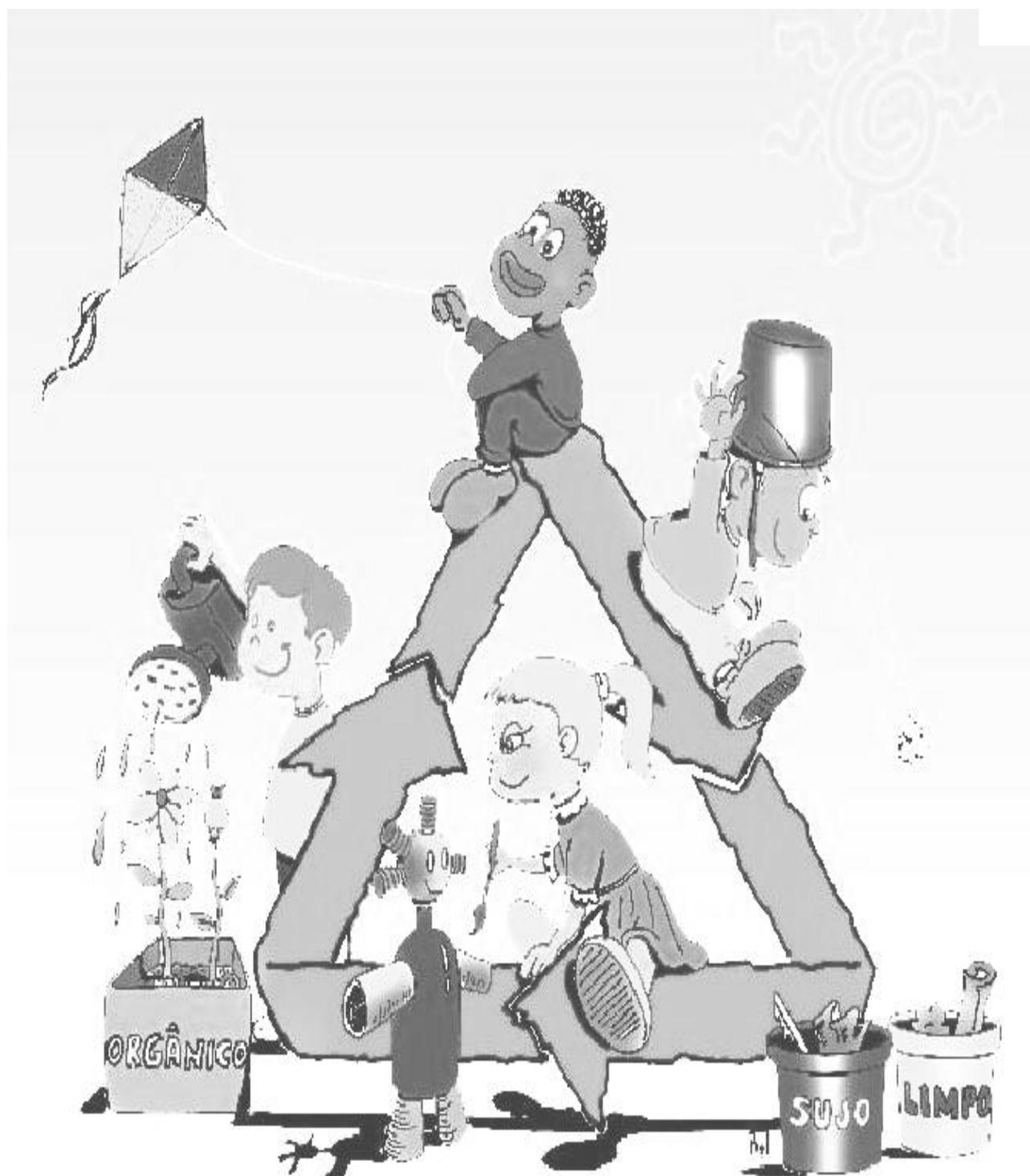
SUA PESQUISA. Disponível em:  
< <http://www.suapesquisa.com/reciclagem/>> . Acesso em: 20 Novembro. 2010.

VYGOTSKY, L, L. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Icone, 1988.

WADSWORTH, B. J. **Piaget para o professor da pré-escola e 1º grau**. São Paulo: Pioneira, 1987.

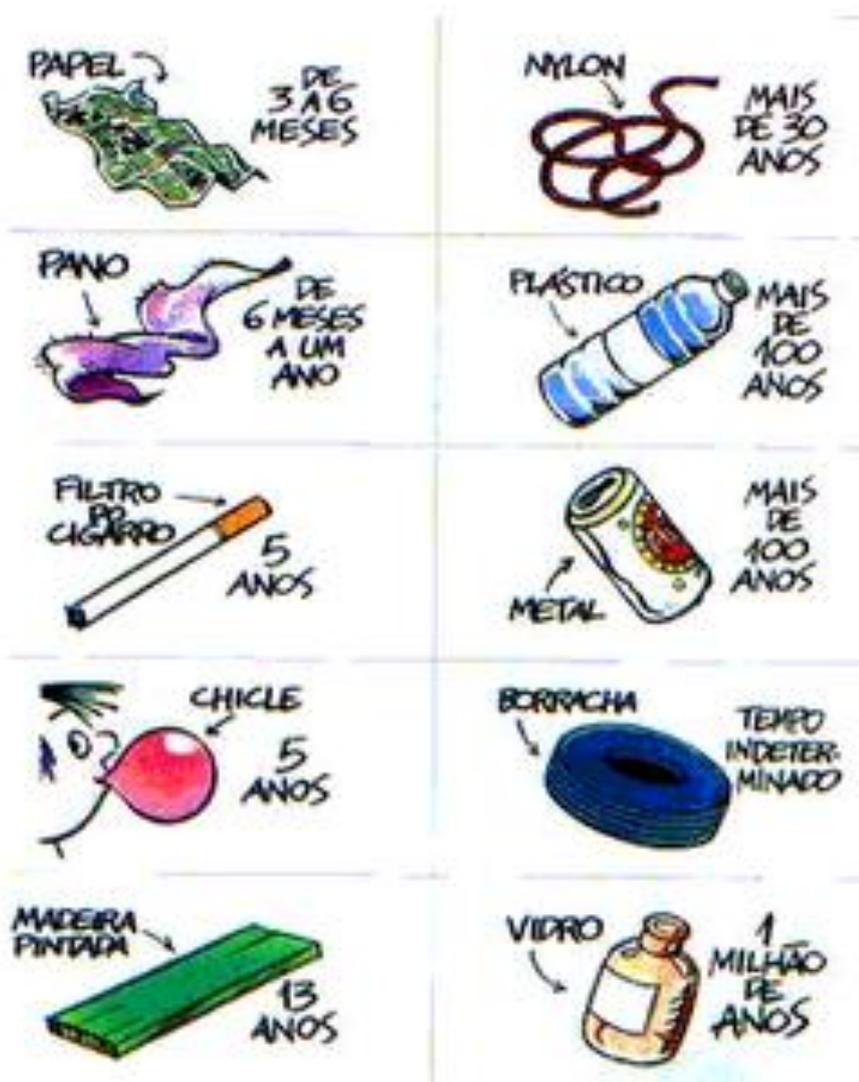
## **ANEXOS**

ANEXO A – Figura para colorir: reciclagem



Fonte: Livro didático do professor 4 ano prefeitura municipal de Foz do Iguaçu

ANEXO B– Figura sobre quanto tempo a natureza demora a decompor certos materiais.



Fonte: Livro didático do professor 4 ano prefeitura municipal de Foz do Iguaçu

ANEXO C– Atividades de fixação do conteúdo

## **ENCONTRE AS SETE GARRAFAS**



Fonte: Livro didático do professor 4 ano prefeitura municipal de Foz do Iguaçu

ANEXO D– Quadro de cores dos diferentes tipos de reciclados.

| Padrão de Cores   |  |
|---|--|
|  | AZUL<br>papel/papelão  |
|  | VERMELHO<br>plástico   |
|  | VERDE<br>vidro   |
|  | AMARELO<br>metal   |
|  | PRETO<br>madeira   |
|  | LARANJA<br>resíduos perigosos  |
|  | BRANCO<br>resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde                                      |
|  | ROXO<br>resíduos radioativos   |
|  | MARROM<br>resíduos orgânicos   |
|  | CINZA<br>resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação |

Fonte: Livro didático do professor 4 ano prefeitura municipal de Foz do Iguaçu

Quadro de cores dos diferentes tipos de reciclados.

| O que pode ser reciclado  |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Vidro   | Plástico   | Metal  | Papel  |
| Garrafas, frascos de molhos e condimentos, potes de produtos alimentícios, frascos de remédios, perfumes e produtos de limpeza, cacos de qualquer uma das embalagens acima. | Potes (de todos os tipos), embalagens (de detergente, xampu, água sanitária, etc.), tampas (de todos os tipos), sacos (de leite, de arroz, etc.) | Latas, tampas (de refrigerante, cerveja, conservas, etc.), arames, grampos, fios, pregos, marmitex, tubos de pasta dental, alumínio, cobre e outros. | Revistas, jornais, papéis, caixas de papelão (de todos os tipos) |

Fonte: Livro didático do professor 4 ano prefeitura municipal de Foz do Iguaçu

## ANEXO E– Chave dicotômica/ Artrópodes

Com o auxílio da chave de classificação a seguir, descubra a que classe pertence cada um dos artrópodes da figura 17.13.

Note que cada item (a ou b) dos pares de características (numerados de 1 a 4) indica ou uma classe de artrópodes ou o número do próximo item que você deve consultar.

Analisar cada animal individualmente, seguindo a numeração indicada até encontrar a classe correta.

1. a) Três pares de pernas no tórax ..... inseto  
b) Outro número de pernas ..... vá para o item 2

2. a) Quatro pares de pernas ..... aracnídeo  
b) Outro número de pernas .... vá para o item 3

3. a) Dois pares de antenas ..... crustáceo  
b) Um par de antenas ..... vá para o item 4

4. a) Dois pares de pernas por segmento ..... diplópode  
b) Um par de pernas por segmento ..... quilópode

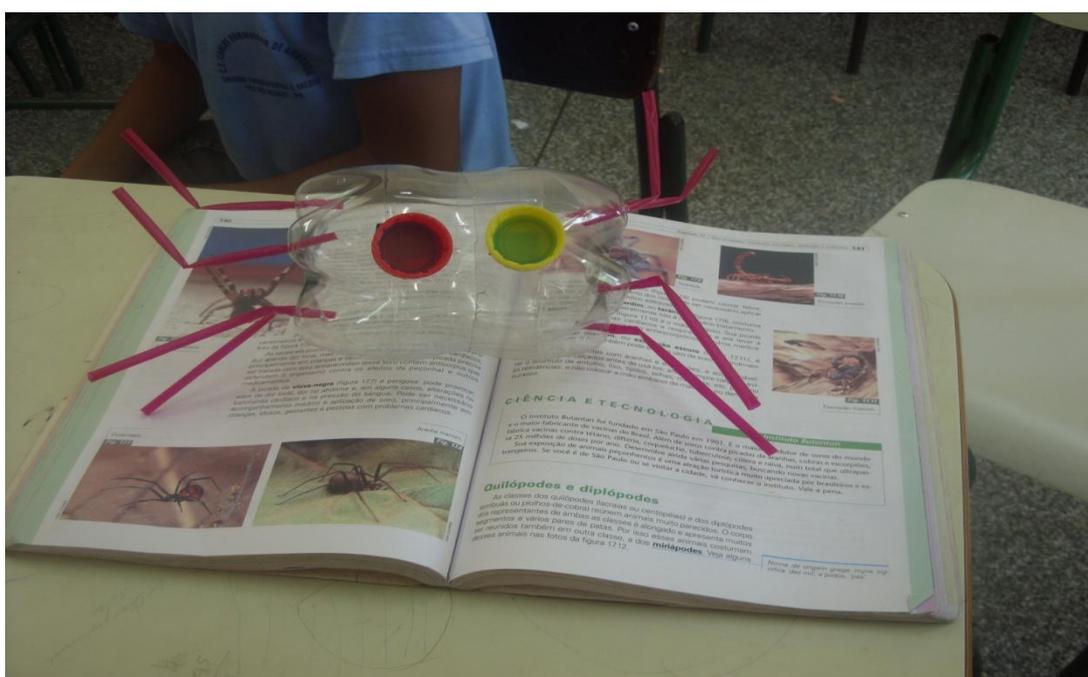


Fonte: Livro didático do professor 4 ano prefeitura municipal de Foz do Iguaçu

## ANEXO F– Fotos dos alunos com seus respectivos esqueletos dos artrópodes



Toda a turma



Caranguejo

ANEXO F- Fotos dos alunos com seus respectivos esqueletos dos artrópodes



Borboleta





Libélula



ANEXO F– Fotos dos alunos com seus respectivos esqueletos dos artrópodes



Aranha





Borboleta e cupim



ANEXO F– Fotos dos alunos com seus respectivos esqueletos dos artrópodes



Abelha e cupim



ANEXO F- Fotos dos alunos com seus respectivos esqueletos dos artrópodes



Besouro e lacráia



ANEXO F– Fotos dos alunos com seus respectivos esqueletos dos artrópodes



Aranha



ANEXO F– Fotos dos alunos com seus respectivos esqueletos dos artrópodes



Abelha



ANEXO F- Fotos dos esqueletos dos artrópodes



## APÊNDICES



Todas as casas de uma cidade produzem lixo. Lojas, fábricas, hospitais, escolas também. Quanto mais uma cidade cresce, mais aumenta a quantidade de lixo produzido. E vai ficando cada vez mais difícil arranjar um lugar onde todo esse lixo possa ser depositado.

O lixo recolhido pelos caminhões acaba sendo jogado nos arredores das cidades, atraindo muitos urubus, mosquitos, ratos e baratas. No lixo há muito alimento para esses animais.

Existem muitas pessoas que nem se dão ao trabalho de jogar o lixo nas latas ou embala-los em sacos plásticos. Elas jogam tudo nas ruas e em terrenos abandonados, favorecendo a presença daqueles bichos que se alimentam de lixo.

Muitos desses bichos podem provocar doenças para os seres humanos.

APÊNDICE B – Atividade / Questionário sobre o texto: Lixo, um problema e algumas soluções.

**1)** Você conhece alguma doença transmitida por ratos, baratas ou mosquitos?

---

---

---

---

**2)** Imagine, agora, um dia de chuva, ou melhor, muitos dias de chuva! A água da chuva carrega para os rios o lixo depositado nas ruas e nos terrenos abandonados.

Dentro do rio também existem seres que se alimentam de lixo. Esses seres se desenvolvem muito e acabam causando a morte de peixes e plantas.

Se alguma pessoa comer peixes desse rio, ou usar a água para tomar banho, para beber ou cozinhar, também poderá ficar doente.

Viu como é complicado o problema do lixo? Agora responda:

Será que há solução para ele?

---

---

---

---

**3)** Forme um grupo com mais de três colegas. Juntos, pensem em algumas soluções para resolver o problema do lixo das cidades. Anote as conclusões aqui:

---

---

---

---

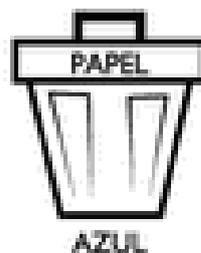
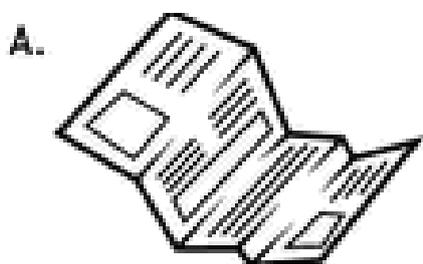
4) Palavras cruzadas:

Encontre as palavras: Lixo- Coleta- Reciclável- Saúde- Espaço- Foguete- Resíduos- Lixeira- Objetos- Recolher- Nave.

L I X O V A B M C C O L E T A  
U H V Z O K Y R E C I C L M J  
R R E C I C L A V E L J H N O  
M N B D T P H J L I S A U D E  
E F O G U E T O N N J H N H N  
S O M J R N T B N C L W M J A  
P G N L E U L J V I M Y I S V  
A U V N S E N E X N N J B D E  
Ç E L H I I H T C E T B C T H  
O T I I D L C O H R P A D M J  
E E X L I G O S S A T E L E L  
R V E N U E R H M R F S V T T  
J X I V O T J S N C X A E P I  
L Z R X S C Z F I L G U B A J  
M E A H R E C O L H E R N Ç L

5) Relacione no quadro abaixo os materiais reciclados com os respectivos destinos:

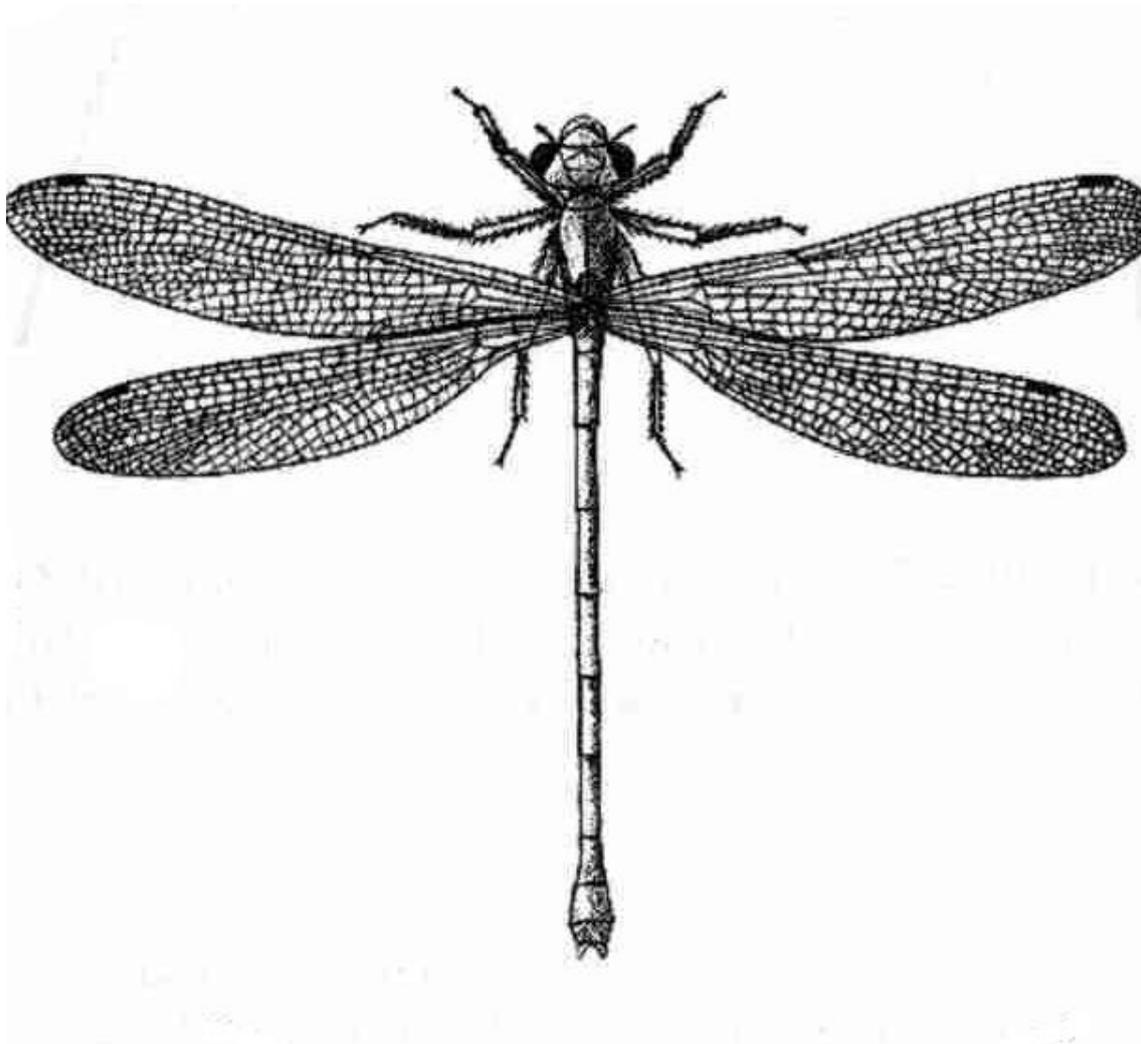
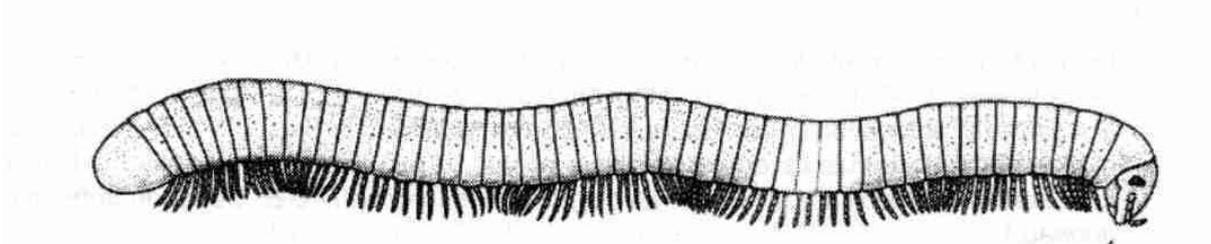
# RELACIONE



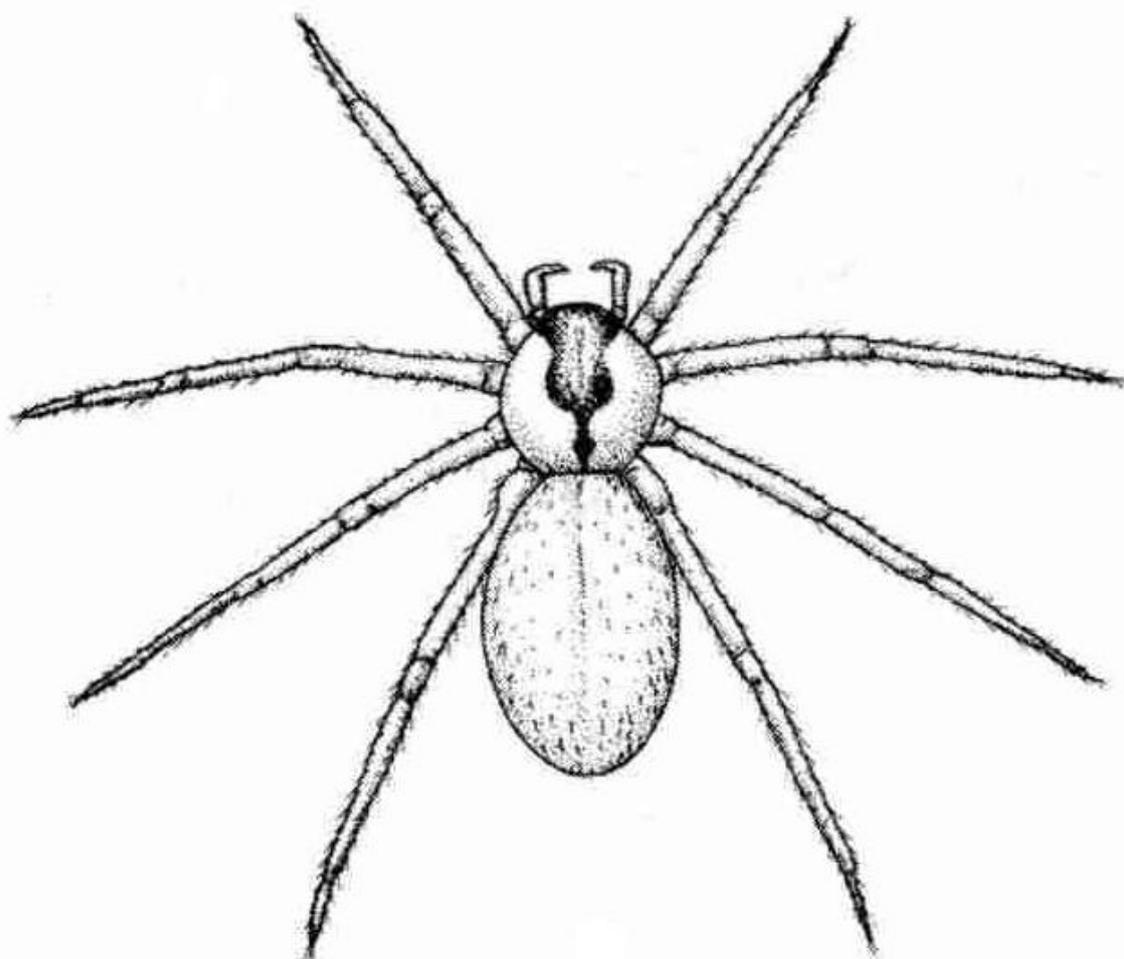
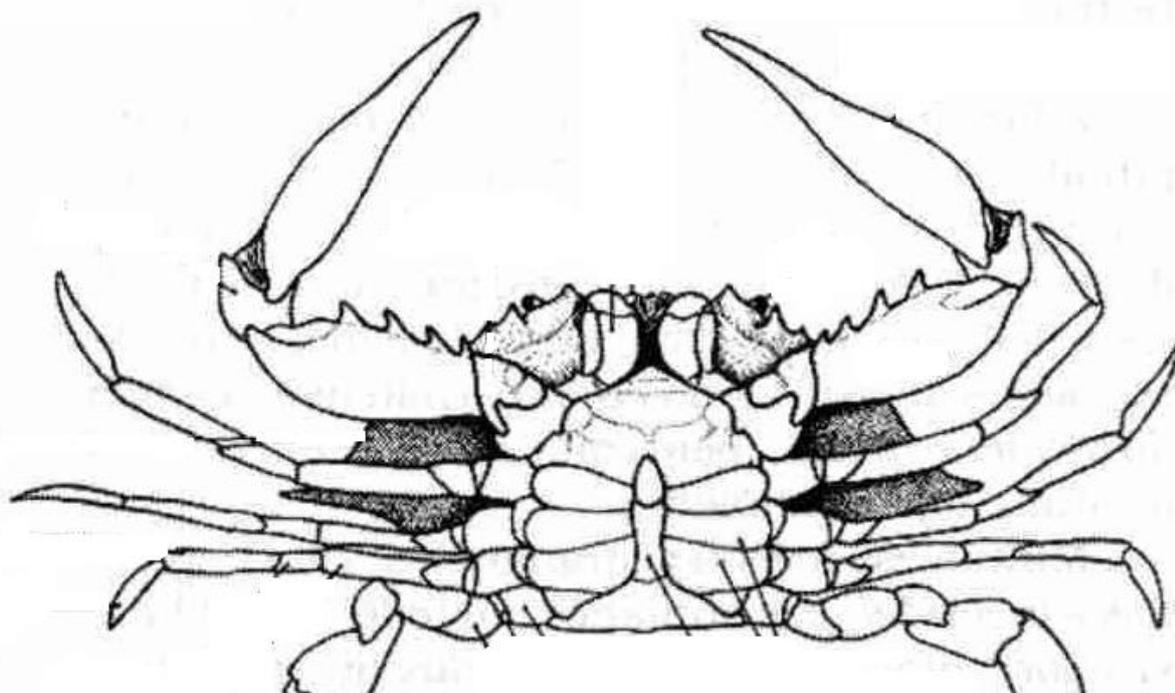
APÊNDICE C – Tabela informativa: material reciclado X utilização da natureza.

| <b>1 Tonelada de Material</b> | <b>Utilizou</b>                               | <b>Tempo de decomposição ao natural</b>                                | <b>Reciclado</b>         |
|-------------------------------|---|--|--------------------------|
| Papel                         | 20 árvores de 7 anos de idade, energia e água | 2 a 4 semanas para decomposição  | 1,2 t de sucata de papel |
| Metais ferrosos               | 2 tons. de minério de ferro                   | 100 anos   | 1 t de sucata ferrosa    |
| Vidro                         | 1,3 t areia, energia e água                   | Tempo indeterminado para decomposição no solo (talvez 4000 anos)       | 1 t sucata de vidro      |
| Alumínio                      | 5 tons. de bauxita, energia e água.           | Tempo indeterminado para decomposição no solo (talvez não se decompõe) | 1 t sucata de alumínio   |

APÊNDICE D – Confeção dos jogos didáticos: esqueleto dos artrópodes



APÊNDICE D – Confeção dos jogos didáticos: esqueleto dos artrópodes



## APÊNDICE E – Questionário de fixação do conteúdo: artrópodes

1. Em relação ao exoesqueleto dos artrópodes, responda:
  - a) De que é feito?
  - b) Por que ele é importante para esses animais?
  
1. Explique o significado dos termos *artrópode* e *exoesqueleto*.
  
2. Por que, apesar do rígido esqueleto externo, os artrópodes têm grande agilidade de movimentos?
  
3. Talvez você já tenha encontrado "cascas" de cigarras (um inseto) presas às árvores. Isso é mais comum por volta do fim do ano. O que são essas "cascas"?
  
4. Explique a importância das mudas para os artrópodes.
  
5. Com relação às características dos insetos, responda:
  - a) Como se divide o corpo desses artrópodes?
  - b) Quantas pernas eles possuem?
  - c) Quantas asas (em geral)?
  - d) Quantas antenas?
  
7. Dê exemplo de dois tipos de aparelhos bucais, citando os insetos em que são encontrados.
  
8. Compare os ciclos de vida de uma traça-doslivros, de um gafanhoto e de uma borboleta.
  
9. Qual a função das operárias, da rainha e dos zangões em uma colméia?
  
10. Explique qual a importância de alguns insetos para a reprodução de certas plantas.
  
11. Observe a figura e identifique as estruturas indicadas do inseto resenhado e responda:
  - a) Qual o número e qual o nome da estrutura com função sensorial, isto é, com função de captar estímulos do ambiente?
  - b) Quais os nomes das estruturas que facilitaram o deslocamento dos insetos no meio terrestre?
  - c) Qual o número e qual o nome do órgão respiratório dos insetos?

