

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**Instituto de Ciências Biológicas**  
**Curso de Ciências Biológicas**

**Aprendendo sobre Borboletas e Mariposas na sexta série  
do Ensino Fundamental.**

*Janainna Maria Eustáquio Martins*

**Monografia apresentada à Coordenação  
do Curso de Ciências Biológicas, da  
Universidade Federal de Uberlândia, para  
obtenção do grau de Bacharel em Ciências  
Biológicas.**

**Uberlândia – MG**  
**Abril - 2006**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**Instituto de Ciências Biológicas**  
**Curso de Ciências Biológicas**

**Aprendendo sobre Borboletas e Mariposas na sexta série  
do Ensino Fundamental.**

*Janainna Maria Eustáquio Martins*

**Orientadora: Profa. Dra. Ana Maria de Oliveira Cunha**

Monografia apresentada à Coordenação  
do Curso de Ciências Biológicas, da  
Universidade Federal de Uberlândia, para  
obtenção do grau de Bacharel em Ciências  
Biológicas.

**Uberlândia – MG**  
**Abril - 2006**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**Instituto de Ciências Biológicas**  
**Curso de Ciências Biológicas**

**Aprendendo sobre Borboletas e Mariposas na sexta série  
do Ensino Fundamental.**

*Janainna Maria Eustáquio Martins*

**Orientadora: Profa. Dra. Ana Maria de Oliveira Cunha**  
**Universidade Federal de Uberlândia**

**Homologado pela coordenação do Curso de**  
**Ciências Biológicas em    /    /    .**

  
**Cecília Lomônaco de Paula**


**Uberlândia – MG**  
**Abril – 2006.**

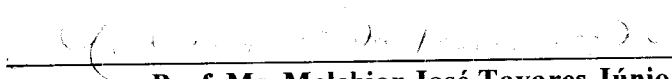
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**Instituto de Ciências Biológicas**  
**Curso de Ciências Biológicas**

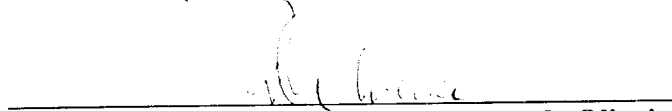
**Aprendendo sobre Borboletas e Mariposas na sexta série  
do Ensino Fundamental.**

*Janainna Maria Eustáquio Martins*

Aprovada pela Banca Examinadora em 10 / 04 / 2006 Nota 10

  
\_\_\_\_\_  
**Prof. Dra. Ana Maria de Oliveira Cunha**  
**Universidade Federal de Uberlândia**  
**(Orientadora)**

  
\_\_\_\_\_  
**Prof. Ms. Melchior José Tavares Júnior**  
**(Universidade Federal de Uberlândia)**

  
\_\_\_\_\_  
**Prof. Dra. Renata Carmo de Oliveira**  
**(Universidade Federal de Uberlândia)**

Uberlândia, 10 de abril de 2006.

## AGRADECIMENTOS

*São tantas as pessoas a quem eu devo agradecer...*

*Primeiramente, agradeço à Deus por estar sempre me iluminando, me guiando, me dando proteção e sabedoria para saber enfrentar tudo o que passo e superar todos os meus obstáculos... Agradeço também por me abençoar nos meus estudos e por ter me inspirado*

*numa profissão tão digna e bonita.*

*Agradeço aos meus pais, à minha avó e ao meu noivo por estarem sempre ao meu lado dando-me carinho, amor, incentivando-me e apoiando-me em tudo o que faço.*

*Às minhas amigas Carol e Daiana, que mesmo indiretamente contribuíram muito com a realização desta pesquisa, sendo sempre verdadeiras amigas e companheiras...*

*À minha doce e meiga companheira Dani, que me ajudou, me incentivou e contribuiu muito para a realização desta pesquisa.*

*À minha orientadora Ana Cunha, que antes de tudo e de qualquer coisa, foi minha amiga, e a qual representa para mim um exemplo de ser humano e profissional competente. “Sem você Ana, eu não teria conseguido...”*

*A todos vocês o meu eterno amor e gratidão, seja pelo apoio, pelo incentivo, pelo carinho ou pela amizade....*

*O meu mais sincero “Obrigado” e a minha maior certeza: Amo todos vocês!!!*

## **RESUMO**

Na sala de aula, o conhecimento abre aos professores novas possibilidades de interação e participação no processo de ensino-aprendizagem, não mais como meros transmissores de conhecimento, mas sim como sujeitos comprometidos com a ação do aluno visando sua participação e interação com o professor e com os colegas. É necessário que o professor tenha elementos para que ele reflita sobre si mesmo e sobre sua relação com os alunos. Será que as crianças são mesmo folhas em branco a serem preenchidas com o saber do professor? Ou do contrário, são seres ativos, capazes de construir com a ajuda do professor os conhecimentos científicos desejados? Neste contexto, o objetivo da pesquisa foi avaliar a aprendizagem de conceitos científicos em um ensino que prioriza a atividade do aluno. A pesquisa foi qualitativa e se inseriu na modalidade de pesquisa-ação. Foi realizada uma intervenção de 10h/aulas junto a 22 alunos da 6ª série de uma escola estadual em Araguari, MG. Os instrumentos da coleta de dados utilizados na pesquisa foram: pré-testes, observações da professora-pesquisadora, atividades produzidas pelos alunos e pós-teste. A análise dos resultados demonstra que muitas vezes os alunos conhecem os objetos, porém não conhecem seus conceitos. Os resultados alcançados mostram a importância em se considerar os conhecimentos prévios dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, visto que dessa forma, a organização e a construção dos conceitos científicos ocorre sem muitas dificuldades. A participação do aluno foi importante para a presente pesquisa, visto que este foi considerado um ser ativo, participando do processo de busca do conhecimento. Os resultados mostram também que antes do processo de intervenção as idéias dos alunos não apresentavam nexos nem organização e após as aulas, as respostas se mostraram mais organizadas cientificamente.

**Palavras-chave:** Lepdópteros, pesquisa-ação e atividade.

## **LSTA DE QUADROS**

1	Análise dos textos produzidos após a aula sobre “metamorfose” .....	26
2	Análise dos textos ilustrados produzidos após as aulas de slides.....	34
3	Análise dos depoimentos dos alunos do projeto sobre a aula de vídeo.....	41
4	Análise das questões de F ou V respondidas antes e após o processo de intervenção.....	44
5	Análise das respostas da letra “a” do complete antes e depois do processo de intervenção.....	47
6	Análise das respostas da letra “b” do complete antes e depois do processo de intervenção.....	48
7	Análise das respostas da letra “c” do complete antes e depois do processo de intervenção.....	49

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	01
2. TRAJETÓRIA METODOLÓGICA.....	09
2.1 Caracterização da pesquisa.....	09
2.2 Decisões pré-liminares.....	10
2.3 Amostra.....	11
2.4 Instrumentos da coleta de dados.....	12
2.5 Conteúdo abordado.....	13
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
3.1 Observações da pesquisadora e atividades produzidas pelos alunos.....	15
3.2 Comparação do pré-teste com o pós-teste.....	44
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62
6. ANEXOS.....	65



## I - INTRODUÇÃO

Numa das cenas do sensível e tocante filme: *A língua das mariposas*, do diretor José Luis Cuerda, ambientado no contexto do pré-guerra civil espanhola, um velho e sábio professor, diante dos olhos vidrados e curiosos dos seus alunos em uma classe multiseriada, discorre sobre as maravilhas da natureza: *A língua das mariposas é como uma tromba de elefante, mas muito fina e enrolada como uma mola de um relógio para alcançar o néctar que as flores possuem no seu cálice. O néctar é um suco doce que as flores tem que atrai insetos. Em troca os insetos espalham as sementes das flores. Cheirando o néctar a mariposa desenrola a sua língua e alcança o fundo do cálice da flor. A língua se chama espirotromba.*

Dom Gregório, o professor da trama, ilustra a magia e a beleza do ensinar, mostrando-se como mediador entre o conhecimento científico e os seus alunos. Impossível que os alunos não se encantem com o mundo do conhecimento, em presença do desejo e sensibilidade do professor para essa empreitada. Nos enveredamos nessa tarefa, ainda como uma professora em sua formação inicial.

Com o objetivo de realizar o trabalho de monografia no curso de Ciências Biológicas, como exigência de obtenção do grau de bacharelado em Educação, optamos pela pesquisa em

sala de aula. O tema escolhido foi borboletas e mariposas. A escolha se deu junto à minha orientadora por ser um tema que avaliamos despertar o interesse das crianças, já que a pesquisa seria realizada no ensino fundamental. O tema foi escolhido também por envolver conceitos importantes da Biologia, como o conceito de metamorfose e por permitir o enfoque ecológico. A situação de ensino seria aproveitada para a realização do meu estágio de Ciências, exigência para colar grau também na Licenciatura.

Na disciplina Projetos de Pesquisa em Educação havia entrado em contato com a Pesquisa Ação e desde então, a considero uma possibilidade metodológica para nossa pesquisa. Para a viabilização da pesquisa, deveria criar uma situação de ensino, comumente denominada “intervenção” na pesquisa/ação e que durante essa intervenção estaria vivendo o papel de professora e pesquisadora.

Como professora, meu objetivo seria ensinar sobre borboletas e mariposas, e como pesquisadora iria avaliar sistematicamente este ensino e seu potencial para contribuir com o crescimento do conhecimento dos alunos.

As disciplinas da Licenciatura do curso haviam focado bastante sobre os conhecimentos que os alunos chegam à escola e no papel do professor como mediador entre esses conhecimentos e os conhecimentos científicos. Dentro dessa discussão duas abordagens foram contrapostas: a abordagem tradicional e a construtivista.

Considerando o ensino de Ciências, a abordagem de ensino mais presente na maioria das escolas é a abordagem tradicional de ensino. De acordo com Mizukami (1986), essa abordagem fundamenta-se não na construção do conhecimento, mas sim na capacidade do professor transmitir o conhecimento ao aluno. Esta proposta de ensino privilegia o conteúdo. É centrada na figura do professor e vê o aluno como um ser passivo, que recebe e assimila o que é transmitido. O seu sistema de avaliação mede a quantidade de informação absorvida. A ênfase está na

memorização e na reprodução do conteúdo por meio de exercícios. Esta abordagem vê o homem como um receptor passivo, uma espécie de tábua rasa onde podem ser impressas imagens e informações fornecidas pelo ambiente de forma progressiva.

De acordo com Fracalanza et al. (1986), no ensino de Ciências, o papel do ensino tradicional consiste em levar ao aluno pura e simplesmente o produto final da atividade científica, ou seja, o conhecimento já pronto e organizado. A metodologia de ensino é diretiva, centrada no professor, baseada principalmente em exposições e demonstrações, visando assegurar a memorização da informação por parte do aluno. No que se refere ao ensino, a noção de que o professor apenas transmite o seu conhecimento aos alunos está um pouco ultrapassada, mesmo que ainda presente nas escolas. O professor tem a importante função de ajudar os seus alunos a construir o seu próprio conhecimento, levando-os a estabelecerem relações entre o novo conteúdo e os conhecimentos que já possuem, ou seja, os conhecimentos prévios. Essa abordagem é denominada construtivista, que entre outros pressupostos afirma que qualquer situação de aprendizagem deve levar em conta os conhecimentos que os alunos chegam à escola.

Sabe-se que os conhecimentos prévios dos alunos fazem sentido para eles, donde há dificuldade de substituí-los pelos conhecimentos científicos. Segundo Fumagalli, 1995; Oliveira, 1997; Solis Villa, 1984 são persistentes, pois os sujeitos que as sustentam encontram neles a explicação dos fenômenos cotidianos. Se constituem na estrutura de conhecimento elaborada pelo sujeito, a partir de sua experiência do dia a dia, e que acabará se utilizando para explicar aquilo que ocorre ou que pode ocorrer ao seu redor, ajudando-o na elaboração de seus próprios conceitos. Portanto, estruturar o ensino a partir desses conhecimentos é uma condição necessária para que os alunos possam aprender.

Dessa forma, a aprendizagem só ocorre quando o aluno for capaz de estabelecer relações coerentes entre o que já sabe e o novo conhecimento que lhe está sendo apresentado. E isso se dá

de uma forma ativa, onde o professor é visto como facilitador ativo, no processo ensino/aprendizagem. A concepção do aluno como tábua rasa ou balde vazio é substituída, portanto, pela concepção do aluno como construtor do seu conhecimento. O ensino de Ciências deixa de ser visto com memorização de fatos, definições, termos e regras, passando a ser visto como a possibilidade de transformação de um conhecimento já existente, em um novo conhecimento. Portanto nas situações de ensino, não se acredita que o aluno parta do zero, mas pelo contrário, vislumbra-se que a aprendizagem é muito influenciada pelos conhecimentos prévios dos alunos. Mas, para que os alunos possam relacionar o que já sabem com o novo é necessário que o professor dê a eles liberdade para expor suas opiniões, suas idéias e seus valores. As teorias da aprendizagem de Ausubel, Piaget e Vigostky fundamentam essa abordagem, denominada de construtivista, dentro da qual fatores como a afetividade, o interesse, o ambiente social, as interações, a relação do conceito que se deseja ensinar com a realidade concreta e os conceitos prévios são valorizados.

Todo ensino que se propõe a ser construtivista deve ter sempre o aluno como foco principal de atenção, pois é ele o grande construtor de seu próprio conhecimento (CASTRO et al, 1992 apud TONOLLI, 2000). De acordo com Carvalho (1992), há três pressupostos que servem de base para o desenvolvimento do construtivismo no ensino. Primeiro, o aluno é o construtor do seu próprio conhecimento; segundo, o conhecimento é um contínuo, isto é, todo conhecimento é construído a partir do que já se conhece; e terceiro, o conhecimento a ser ensinado deve partir do conhecimento que o aluno traz para a sala de aula.

Geralmente, nas escolas, ao ensinar Ciências, o professor expõe, explica, mostra gravura, anota no quadro e dita. Os alunos ouvem, copiam, lêem e fazem exercícios. Assim, pode-se dizer que predomina no ensino de Ciências o aspecto intelectual dos conteúdos e das atividades, onde ocorre acentuada preocupação com o ler e escrever. Entretanto, no ensino de Ciências é possível

realizar vários tipos de propostas que pressupõem a participação ativa do aluno e não se limitam apenas aos aspectos intelectuais ou se reduzem à memorização de conhecimentos julgados relevantes (FRACALANZA et al., 1986).

Nesse sentido, as atividades inseridas na escola deveriam pressupor a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem, onde o professor deve considerar as funções que essas atividades podem ter no ensino. Para o ensino de Ciências, a principal função refere-se à aprendizagem de conteúdos científicos. Assim, através das atividades, a aprendizagem dos conteúdos científicos pode estar relacionada às ações que os alunos realizam diretamente ou indiretamente sobre os objetos. O professor deve considerar como ponto de partida das atividades, um problema prático bastante definido. Assim, toda atividade deve ser iniciada pela discussão com os alunos do problema proposto e ao final de cada atividade, os alunos devem ser estimulados a representar ou descrever os resultados a que chegaram (FRACALANZA et al., 1986).

Assim, de acordo com esses autores é fundamental fazer-se a ressalva que atividade não é necessariamente sinônimo de experimento, atividade experimental ou investigação, estando mais relacionada à atividade mental. Portanto as ações que suscitem as atividades mentais são recomendadas. Manipulação por manipulação, sem envolvimento cognitivo não faz sentido algum. A atividade deverá ir além da simples ação. O aluno precisa refletir antes, durante e, principalmente, após a ação, permitindo-se que a realidade seja experimentada, organizada e expressada pelo estudante, transformando-se em algo criativo e reflexivo o que poderia ser apenas um ato mecânico e repetitivo de aprendizagem.

Ao pensar nos currículos e programas de Ciências, temos de ter em mente que as crianças têm na escola a única possibilidade de se apropriar dos conhecimentos científicos universalmente produzidos, e que essa apropriação é um poderoso instrumento de conscientização política, social

e cultural (CUNHA; CICILLINI, 1991). Essa afirmação torna-se ainda mais verdadeira, quando pensamos nas crianças das classes populares, alijadas do mundo da informação possibilitado pela internet, ao qual têm acesso restrito.

De acordo com Cunha e Cicillini (1991), o desenvolvimento da linguagem oral e escrita deve ser preocupação do professor de Ciências. Ritchie (1980), analisando essa questão afirma que uma das atividades mais comuns nas escolas é a comunicação, que é vista como uma habilidade que exige prática e ação. Quando a criança não pode expressar seus pensamentos com palavras, orais ou escritas, fica reduzida ao gesto ou ao silêncio. Assim, uma das tarefas mais importantes do professor é oferecer a cada criança a possibilidade de pensar e de expressar seus pensamentos mediante palavras faladas ou escritas. Discordamos do autor, não quanto à importância da comunicação, mas quanto a sua ocorrência nas escolas. De maneira geral, os alunos têm poucas oportunidades para expressarem seus pensamentos.

Vale ressaltar que há várias formas de estimular a ação do aluno. Substituindo a exposição unilateral do professor, a exposição dialogada consiste excelente recurso quando se quer levar em conta os conhecimentos dos alunos. Segundo Weissmann, (1995), o mecanismo de perguntas e respostas se mostra muito eficiente como estratégia nas aulas de Ciências, nesse sentido. Há diferentes maneiras de perguntar, porém o objetivo principal consiste em que o aluno aprenda. Essa atividade se mostra participativa, pois mesmo não se dispondo de muitos recursos, o professor pode desenvolver uma aula ativa, que, nesse caso, encontra-se vinculada a uma ação efetiva, ou seja, verbal.

Portanto, se a escola impõe ao aluno assimilar um conteúdo que, para ele, não tem sentido – e a escola faz isso frequentemente - o aluno vive uma situação de constrangimento e não de aprendizagem. Se o professor percebe a situação do aluno e provê recursos para que tenha condições de construir, ele transformará essa situação em aprendizagem. Assim, se a função

maior da educação é formar o indivíduo para o exercício da cidadania, a apropriação do conhecimento de forma ativa será a munição necessária à sua criatividade e autonomia e só acontecerá se a escola propiciar-lhes desafios e a compreensão do fazer, para que possa desenvolver suas habilidades e atingir as competências necessárias para a construção de melhores caminhos.

Fundamentada nesse quadro teórico, nossa pesquisa teve como objetivo investigar em que medida o ensino, com a participação do aluno, é capaz de provocar alterações nos conhecimentos de alunos da sexta série do Ensino Fundamental em relação às borboletas e mariposas.

### **Justificativa da pesquisa**

Ao olharmos o mundo, tentamos compreender seu funcionamento. Inicialmente com conceitos cotidianos, que vão dando lugar, aos poucos, aos conceitos científicos (VYGOTSKY, 1991).

Para uma boa aprendizagem dos alunos, torna-se importante para o professor levar em consideração os conhecimentos prévios que os alunos possuem, uma vez que estes são peças fundamentais para o sucesso da aprendizagem.

Vale ressaltar que as próprias crenças dos professores exercem grande influência na implementação do currículo. Por essa razão, os próprios professores devem ser investigadores em sala de aula.

Para que as práticas pedagógicas sejam mais adequadas à aprendizagem, formação e construção de conceitos, várias sugestões são apontadas como formas alternativas.

Baseando-se em Nébias (1999), esta pesquisa diante das dificuldades que os alunos encontram em aprender novos conceitos propõe algumas sugestões que se mostram necessárias à

aprendizagem. Algumas sugestões que consideramos importantes são: as idéias que os alunos trazem para a escola são necessárias para a construção de significados; a resistência para substituir alguns conceitos só é superada se o conceito científico trouxer maior satisfação; o diálogo com os alunos possibilita o diagnóstico de suas idéias em vários momentos da aprendizagem; e a construção de mapas conceituais é um recurso valioso para o desenvolvimento conceitual.

Assim, através destas perspectivas, idealizamos uma proposta que atendesse às dificuldades dos alunos frente aos conflitos que estes encontram diante de novos conceitos apresentados pelo professor. A proposta visa principalmente a aprendizagem dos alunos, sem deixar de lado os conhecimentos que estes já possuem e implementando uma metodologia que considera o aluno como um ser ativo e não passivo.

Diante disso, torna-se importante lembrar que o ensino sistemático e explícito na escola deve levar o aluno a reconceitualizações e, principalmente, desenvolver formas de pensar que estendam-se para outras áreas e para situações que transcendam a sala de aula (NÉBIAS, 1999).



## II - TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

### 2.1 Caracterização da Pesquisa

O problema que nos dispusemos a investigar - em que medida o ensino, com a participação do aluno, é capaz de provocar alterações nos conhecimentos de alunos da sexta série do Ensino Fundamental em relação às borboletas e mariposas - levou-nos a optar pela pesquisa qualitativa na sua modalidade de pesquisa-ação.

Essa pesquisa também utilizou como modelo, uma pesquisa realizada por Andrigueto (2003) que investigou O papel do ensino na desconstrução de mitos sobre morcegos.

De acordo com Lüdke e André (1986), uma abordagem qualitativa: “Tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. Assim, o pesquisador visa verificar como o sujeito da pesquisa está se manifestando na mesma”.

Dentro desta abordagem, o pesquisador se torna um construtor de informações e os instrumentos por ele utilizados ou o processo que utiliza são indutores da interação, isto é, formas de estabelecer um certo tipo de interação que pode permitir ao pesquisador estar simultaneamente em diversas posições: cientista, sujeito, observador (PINTO, 2004).

A pesquisa-ação, modalidade de pesquisa qualitativa, é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. Na pesquisa-ação os pesquisadores desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas. Sem dúvida, a pesquisa-ação exige uma estrutura de relação entre pesquisadores e pessoas da situação investigada que seja de tipo participativo (THIOLLENT, 2003).

Na pesquisa-ação os pesquisadores desempenham um papel ativo no acompanhamento e na avaliação das ações observadas. Assim, os participantes da pesquisa também desempenham um papel ativo no processo da pesquisa, e não são reduzidos simplesmente a cobaias (CASAGRANDE et al, 1996).

Naturalmente ações auto-reflexivas de planejar, agir, observar e refletir ocorrem com o professor enquanto educador. Diferentemente, na pesquisa-ação estas atividades são mais cuidadosamente e mais sistematicamente conduzidas pelo professor, levando-o a um nível mais consciente e menos intuitivo do que o anterior. Além do mais, não há distinções entre a prática que está sendo pesquisada e o processo de pesquisá-la na pesquisa-ação.

## 2.2 Decisões pré-liminares

Alguns procedimentos foram realizados antes do início do projeto, sendo eles:

- 1) Escolha da escola e seleção dos alunos-participantes.
- 2) Contato com a escola e com o professor de Ciências.
- 3) Discussão do planejamento com o professor de Ciências.

### **Escolha da escola e seleção dos alunos-participantes.**

Para a escolha da escola, foram utilizados alguns critérios de seleção. Primeiramente, a série escolhida foi a 6ª série do Ensino Fundamental, isto porque o assunto a ser tratado durante a intervenção da pesquisa, “borboletas e mariposas”, se encaixa no conteúdo de sexta série, que é “seres vivos”. Assim, optou-se por escolas que continham sextas séries e que fossem preferencialmente da rede pública de ensino. Destas, seriam selecionadas apenas aquelas que apresentassem somente uma turma de sexta série, a fim de que a pesquisa não interferisse no conteúdo das outras turmas, já que a intenção foi de se realizar a pesquisa em apenas uma turma.

Todas as escolas foram consultadas, primeiramente por telefone, com o objetivo de se fazer uma seleção. Das escolas consultadas apenas uma - a Escola Estadual Professora Katy Belém, que se localiza no perímetro urbano de Araguari/MG, na Praça Dois, 39, bairro Vila Paraíso - apresentava uma única turma de sexta série no turno vespertino, e duas turmas no turno matutino. Assim, optou-se por esta escola e pela escolha da turma do turno vespertino. Dessa forma, os sujeitos desta pesquisa foram vinte e dois alunos da sexta série B do ensino fundamental.

#### **Contato com a escola e professor de Ciências.**

Após a escolha da escola, contatos pessoais e por telefone foram feitos com a diretora da escola e com o professor de Ciências desta turma, a fim de se esclarecer os objetivos do projeto e de se obter a permissão para a aplicação deste. Tanto a diretora quanto o professor concordaram.

#### **Discussão do planejamento com o professor de Ciências.**

Antes de dar início às aulas, o professor de Ciências teve acesso às propostas da pesquisa e aos seus objetivos. Ficou claro que ele ainda não havia trabalhado com os alunos o conteúdo previsto, ou seja, o filo Arthropoda. Após a discussão do planejamento das aulas, ficou decidido que poderia se iniciar a pesquisa assim que o professor terminasse o tópico da matéria que já havia iniciado, que era o filo Cnidaria.

#### **2.3 Amostra.**

Os sujeitos desta pesquisa foram 22 alunos da sexta série B do Ensino Fundamental da Escola Estadual Professora Katy Belém, período vespertino. Dos vinte e dois alunos matriculados na sala, vinte alunos participaram do pré-teste e dezoito do pós-teste.

## 2.4 Instrumentos da coleta de dados

A pesquisa qualitativa privilegia algumas técnicas para obtenção de dados, tais como: a entrevista, a observação, a análise documental (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

No presente trabalho foram utilizados instrumentos sistematizados de coleta de informações, pois estes se adequavam melhor aos objetivos da pesquisa, ao público participante e ao tempo disponível. São eles: o pré-teste, as observações da pesquisadora, atividades produzidas pelos alunos e o pós-teste.

### **Pré-testes.**

Para dar início aos trabalhos, foram realizados pré-testes com alunos presentes no primeiro dia de intervenção. O pré-teste consistiu numa atividade em que se incluíram questões de verdadeiro ou falso, um complete e uma pergunta para ser respondida (ANEXO 01). Dos vinte e dois alunos matriculados na turma sexta série B turno vespertino da Escola Estadual Professora Katy Belém, vinte alunos estavam presentes no primeiro dia de intervenção, que foi o dia de aplicação do pré-teste.

### **Observações da Pesquisadora.**

Por constituir-se de Pesquisa-Ação, esse instrumento foi uma das ferramentas utilizadas para relatar experiências vivenciadas e sensações percebidas durante o processo de intervenção. O conteúdo dessas atividades foi registrado segundo Lüdke e André (1986) e contém uma parte descritiva e outra parte reflexiva.

A parte descritiva compreende um registro sucinto do que ocorreu e a parte reflexiva inclui as observações pessoais do observador feitas durante a sua coleta: suas especulações, sentimentos, problemas, idéias, impressões, pré-concepções, dúvidas, surpresas e decepções.

Estas foram realizadas durante toda a intervenção, com o objetivo de oferecer um relato do processo.

### **Atividades produzidas pelos alunos**

Durante o processo de intervenção foi solicitado aos alunos, em determinadas aulas, que fizessem atividades orientadas pela professora-pesquisadora. Tais atividades incluíram a confecção de cartazes, estudos dirigidos, exercícios, confecção de um texto ilustrado, produção de uma história ou relato e depoimentos dos alunos sobre algumas aulas.

Estas atividades tiveram como objetivo ajudar os alunos no desenvolvimento da linguagem escrita. Os alunos foram orientados para fazerem estas atividades em sala de aula, sendo a maioria entregues no mesmo dia em que ocorria a aula de intervenção.

### **Pós-teste**

Após o processo de intervenção, na aula de encerramento, foi aplicado aos alunos um pós-teste, que se constituiu nas mesmas questões aplicadas no pré-teste no primeiro dia de intervenção (ANEXO 02). Esse instrumento apresentou como objetivo detectar a mudanças ocorridas nas concepções dos alunos sobre “borboletas e mariposas”, bem como se houve a aprendizagem de novos conceitos.

### **2.5 Conteúdo abordado**

De acordo com o planejamento, o conteúdo abordado envolveu o tema “Borboletas e Mariposas” (ANEXO 03). Como o professor de Ciências ainda não havia trabalhado com os alunos sobre o filo que envolve esses animais, ficou decidido iniciar as aulas com o assunto sobre o filo Arthropoda. Assim, todo o filo foi trabalhado em sala de aula, envolvendo as cinco classes

que o compõem. A ênfase foi dada à classe Insecta e mais especificadamente a ordem Lepidoptera (borboletas e mariposas). Com relação a esta classe vários assuntos foram abordados, como: características morfológicas, diferenças entre borboletas e mariposas, reprodução (metamorfose), hábitos alimentares, mecanismos de defesa e camuflagem e a importância ecológica.

A divisão do conteúdo foi baseada no número previsto de aulas. O professor de Ciências nos disponibilizou 10 horas/aula e o conteúdo de cada aula foi o seguinte:

1ª aula: Sondagem - aplicação do Pré-teste (ANEXO 01).

Revisão geral dos seres vivos e dos filos de animais e introdução ao filo Arthropoda.

2ª aula: Atividade em sala de aula – confecção de cartazes.

3ª aula: Aula destinada a uma revisão sobre Artrópodes e entrega de exercícios.

4ª aula: Tipos de desenvolvimento na classe Insecta e diferenças entre Borboletas e Mariposas.

5ª aula: Atividade em sala de aula sobre “Metamorfose”.

6ª aula: Aula de slides.

7ª aula: Aula de slides e confecção de um Texto Ilustrado.

8ª aula: Polinização e importância das borboletas e mariposas para a natureza.

9ª aula: Exibição do filme: “Borboletas e Mariposas – O mundo como nunca visto antes”

10ª aula: Aula de encerramento – aplicação do Pós-teste (ANEXO 02).

### III - RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Observações da pesquisadora e atividades produzidas pelos alunos.

##### A primeira aula

###### **Sondagem - aplicação do Pré-teste (ANEXO 01).**

###### **Revisão geral dos seres vivos e dos filos de animais e introdução ao filo Arthropoda.**

Objetivos: Aplicar o Pré-teste e iniciar o conteúdo sobre artrópodes.

Material utilizado: Cartazes contendo associações sobre o assunto e folhas para o Pré-teste.

Desenvolvimento da aula:

No primeiro momento da aula, o professor Maximiliano me apresentou à turma, bem como as minhas propostas para a pesquisa. A turma consta de 22 alunos, porém neste dia apenas 20 compareceram. Conversei um pouco com os alunos a respeito da minha pesquisa e pedi para que eles respondessem a uma atividade antes de iniciarmos a aula. Tive um pouco de dificuldade em organizar a sala, os alunos estavam agitados e conversando, mal paravam nos seus lugares, a todo momento ficavam andando pela sala. Porém, o professor, que permaneceu presente durante todo o tempo da aula, me ajudou a organizar a sala. Os alunos durante o tempo em que estavam respondendo o pré-teste ficavam perguntando uns para os outros o que eles haviam respondido, isso foi difícil de controlar, porém todos responderam à atividade. Em seguida, iniciei o assunto da aula, com cartazes e gravuras de animais, fiz uma breve revisão envolvendo os animais, desde o conceito de seres vivos até a caracterização dos diversos filos de invertebrados e vertebrados.

Feita a revisão, realizei uma introdução a respeito do filo Arthropoda. Levei vários desenhos dos representantes do filo e coleí no quadro. Os alunos adoraram os desenhos. Neste momento da aula, eles prestaram bastante atenção e fizeram várias perguntas sobre o assunto. Terminei a aula pedindo para que na próxima aula trouxessem o livro de Ciências.

Considerações: Apesar de ser pequena, a turma era muito difícil de ser controlada, pois os alunos se movimentavam muito na sala e apresentaram certo desinteresse. Porém, pude notar, por meio desta atividade, que os alunos são muito inteligentes e que já conhecem um pouco a respeito do assunto. Apesar da conversa, eles questionavam muito e tentavam responder às perguntas feitas durante a explicação.

### A segunda aula

#### **Atividade em sala de aula – confecção de cartazes.**

Objetivos: Introduzir os grupos de artrópodes e estimular a criatividade dos alunos para confeccionar cartazes.

Material utilizado: Figuras de animais, cartazes, cola, fita colante e canetinhas.

Desenvolvimento da aula:

Esta aula foi destinada à uma atividade que envolvesse os alunos com o assunto dado na aula anterior. Pedi à eles que se dividissem em quatro grupos. Em seguida denominei cada grupo, com os seguintes nomes: Aracnídeos, Insetos, Crustáceos e Diplópodes/Quilópodes. Todos estavam curiosos para saber o que iriam fazer. Entreguei a cada grupo um envelope contendo gravuras de animais representantes de todos os grupos de artrópodes. Em cada envelope continha figuras de animais misturadas de todos os grupos. Expliquei o que eles iriam fazer, primeiro cada grupo iria analisar as figuras e retirar aquelas que faziam parte do seu grupo, ou seja, o grupo dos Insetos iria retirar as figuras de insetos e as outras figuras seriam encaminhadas para o grupo correspondente. Tanto eu como o professor Maximiliano, ajudamos os alunos nesta atividade.

Após terem selecionado as gravuras, a próxima tarefa seria fazer um cartaz. Pedi a eles que colassem todas as figuras selecionadas e que colocassem no cartaz as características do grupo relacionado, consultando para isso o livro de Ciências.



Por fim, a última tarefa foi colar os cartazes na parede da sala de aula e em seguida cada grupo fez uma apresentação do trabalho realizado. Nos grupos teve até pequenas discussões para saber quem iria apresentar, pois quase todos queriam fazer a apresentação. No final da aula, um representante de cada grupo fez a apresentação do trabalho realizado ao restante da sala, todos prestaram a atenção e muitos disseram que gostaram da aula.

Considerações: Os alunos se mostraram muito entusiasmados nesta atividade. Notei que eles se interessam mais por aulas diferentes e descontraídas do que aulas convencionais.

Os alunos confeccionaram cartazes sobre cada grupo e em seguida apresentaram o seu cartaz para o restante da sala. Nota-se que esta atividade foi positiva no sentido de que os alunos se mostraram interessados e que já sabiam falar sobre o assunto. Na apresentação, foi notável a grande participação dos alunos, muitos falaram sobre as características de cada grupo, o que se torna um dado importante, demonstrando que eles aprenderam realizando a atividade.

### A terceira aula

#### **Aula destinada a uma revisão sobre Artrópodes e entrega de exercícios.**

Objetivos: Fazer uma síntese sobre Artrópodes e entregar aos alunos um exercício sobre o assunto.

Material utilizado: Folhas para exercícios (ANEXO 04).

Desenvolvimento da aula:

No primeiro momento da aula, fiz uma revisão sobre todo o assunto visto até agora. Os alunos ficaram caladinhos prestando atenção, e fizeram várias perguntas relacionadas aos hábitos dos animais, como por exemplo, se são perigosos, o que comem, se possuem veneno e vários outros tipos de perguntas. Expliquei para os alunos o conceito de muda ou ecdise, relacionado com o filo dos artrópodes. Após isso, entreguei a eles um exercício contendo questões sobre todo

o assunto abordado (ANEXO 04). O exercício dado foi do tipo “Associação”. Escolhi esse tipo de exercício por ser uma atividade não muito difícil e nem demorada para se fazer, uma vez que notei certa preguiça dos alunos para fazer exercícios que necessitam escrever.

Disse à eles que poderiam consultar o livro e fazer as perguntas para mim e para o professor Maximiliano. Não tiveram tanta dificuldade em fazer o exercício, muitos fizeram rapidamente. No final da aula, corriji o exercício oralmente. Eu fazia as perguntas e eles respondiam, durante a correção houve muita conversa, pois todos queriam responder ao mesmo tempo. E isso é um fato positivo, pois denota um perfil de alunos participativos.

Considerações: Durante esta aula pude notar que a maioria dos alunos têm interesse e fizeram a atividade que foi pedida sem muito esforço do professor. Porém há alguns que não demonstram interesse por nada, e em todas as atividades eles falam que não querem ou não sabem fazer, e acabam fazendo-as de qualquer jeito. Tentei conversar com eles e até mesmo ajudei-os a fazerem o exercício, porém mesmo assim, esses alunos se mostraram desinteressados.

#### A quarta aula

##### **Tipos de desenvolvimento na classe Insecta e diferenças entre Borboletas e Mariposas.**

Objetivos: Explicar os tipos de desenvolvimento dos insetos e introduzir o assunto sobre borboletas e mariposas.

Material utilizado: Cartazes contendo desenhos e informações sobre o assunto.

Desenvolvimento da aula:

Utilizando cartazes contendo figuras desenhadas, revisei com os alunos as características dos insetos, fazendo perguntas sobre o que eles já haviam aprendido sobre este grupo, e falei para eles uma característica nova sobre os insetos, que era os tipos de aparelhos bucais. Tive dificuldades em organizar a sala, eles estavam muito agitados e conversando muito, o professor

Maximiliano tentou me ajudar, mas mesmo com ele os alunos não queriam ficar quietos, perdi um pouco de tempo tentando organizar a sala. Fiz uma apresentação dos tipos de desenvolvimento existente na classe Insecta, expliquei os três tipos de desenvolvimento e enfoquei mais o desenvolvimento indireto, ou seja, a metamorfose completa dos insetos. A maioria dos alunos já sabia o que era metamorfose, portanto não tive dificuldade em explicar. Falei sobre os insetos que faziam metamorfose, e a partir disso surgiram várias perguntas a respeito do assunto. Após isso, introduzi o assunto sobre Lepdópteros, que são as borboletas e mariposas. Ao mesmo tempo em que fui explicando, fiz várias perguntas relacionando as borboletas e as mariposas, e estas com a sua classe, Insecta. Os alunos apresentaram facilidade para responder as perguntas, neste momento da aula tive novamente dificuldade em falar, pois estavam muito dispersos e conversando muito. O professor conversou com eles e então acalmaram um pouco.

Comecei a falar sobre as diferenças das borboletas e mariposas. Surgiram várias perguntas a respeito do assunto, como por exemplo, se o pó das asas das borboletas cega se entrar em contato com os olhos, porquê algumas mariposas são chamadas de bruxas e se têm relação com bruxaria, porquê algumas pupas ou casulos ficam cheios de bichinhos, se as borboletas são perigosas e se fazem algum mal, dentre outras perguntas. Após relacionar as diferenças, disse naquele momento que iria escolher alguns alunos para responderem as perguntas que eu iria fazer, neste instante ficaram todos calados e esperando. Escolhi alguns e fui fazendo as perguntas relacionadas o assunto dado. A maioria dos alunos demonstrou interesse em responder, e quando o escolhido não sabia, muitos levantaram as mãos, dispostos a responderem.

No fim da aula entreguei para os alunos, uma atividade que deveria ser feita em casa e que seria corrigida na próxima aula. A atividade era um Estudo Dirigido (ANEXO 05) contendo algumas perguntas, que relacionava as diferenças entre borboletas e mariposas.

Maximiliano tentou me ajudar, mas mesmo com ele os alunos não queriam ficar quietos, perdi um pouco de tempo tentando organizar a sala. Fiz uma apresentação dos tipos de desenvolvimento existente na classe Insecta, expliquei os três tipos de desenvolvimento e enfoquei mais o desenvolvimento indireto, ou seja, a metamorfose completa dos insetos. A maioria dos alunos já sabia o que era metamorfose, portanto não tive dificuldade em explicar. Falei sobre os insetos que faziam metamorfose, e a partir disso surgiram várias perguntas a respeito do assunto. Após isso, introduzi o assunto sobre Lepdópteros, que são as borboletas e mariposas. Ao mesmo tempo em que fui explicando, fiz várias perguntas relacionando as borboletas e as mariposas, e estas com a sua classe, Insecta. Os alunos apresentaram facilidade para responder as perguntas, neste momento da aula tive novamente dificuldade em falar, pois estavam muito dispersos e conversando muito. O professor conversou com eles e então acalmaram um pouco.

Comecei a falar sobre as diferenças das borboletas e mariposas. Surgiram várias perguntas a respeito do assunto, como por exemplo, se o pó das asas das borboletas cega se entrar em contato com os olhos, porquê algumas mariposas são chamadas de bruxas e se têm relação com bruxaria, porquê algumas pupas ou casulos ficam cheios de bichinhos, se as borboletas são perigosas e se fazem algum mal, dentre outras perguntas. Após relacionar as diferenças, disse naquele momento que iria escolher alguns alunos para responderem as perguntas que eu iria fazer, neste instante ficaram todos calados e esperando. Escolhi alguns e fui fazendo as perguntas relacionadas o assunto dado. A maioria dos alunos demonstrou interesse em responder, e quando o escolhido não sabia, muitos levantaram as mãos, dispostos a responderem.

No fim da aula entreguei para os alunos, uma atividade que deveria ser feita em casa e que seria corrigida na próxima aula. A atividade era um Estudo Dirigido (ANEXO 05) contendo algumas perguntas, que relacionava as diferenças entre borboletas e mariposas.

Considerações: Nesta aula houve uma certa dificuldade em se organizar a sala, devido às conversas dos alunos. Durante a aula, pude notar que eles apresentaram algum conhecimento a respeito do assunto, e sempre se dispersavam quando um aluno fazia uma pergunta. Um ponto relevante da aula foi o uso do “por quê”, fizeram várias perguntas a respeito de fatos empíricos feitos pelo imaginário popular. A atividade prevista para esta aula, o Estudo Dirigido, não pôde ser realizada devido à grande maioria dos alunos estarem dispersos e conversando muito, e por isso grande parte do tempo foi destinada à organização da sala em vários momentos durante a aula.

Com relação a esta aula, foi trabalhado com os alunos um estudo dirigido (ANEXO 05). Esta atividade não pode ser realizada em sala de aula, devido à falta de tempo, mas durante a correção realizada na aula seguinte, pôde-se notar grande participação dos alunos durante a correção dos exercícios contidos nos textos. Essa atividade mostrou também que, os alunos se apresentam mais interessados quando há exercícios diferentes, e como resultado fixam melhor o conteúdo.

#### A quinta aula

##### **Atividade em sala de aula sobre “Metamorfose”.**

Objetivos: Expor para os alunos a metamorfose das borboletas e mariposas e desenvolver uma atividade sobre o assunto.

Material utilizado: Figuras das fases do ciclo de vida da borboleta, cola e folhas A4.

Desenvolvimento da aula:

No primeiro momento da aula foi exposto para os alunos um cartaz contendo o ciclo de vida das borboletas e mariposas. Onde os alunos puderam visualizar as fases da vida desses insetos. Durante a explicação, foram abordados assuntos como a alimentação, hábitos e habitat das lagartas, a forma e as estruturas de seu corpo, seus mecanismos de defesa e seu comportamento.

Os alunos fizeram várias perguntas e se mostraram interessados nesta aula. Ao falar sobre a fase de pupa, ressalttei que durante este período não há alimentação e perguntei o que iria acontecer com a lagarta, a maioria dos alunos responderam que ela iria passar por uma metamorfose ou transformação. Para a fase adulta ressalttei que nesta nova etapa há uma mudança nos hábitos alimentares e no comportamento. Durante esta parte da aula, os alunos ficaram bem comportados e prestaram atenção, participando e fazendo perguntas a respeito da matéria.

No segundo momento da aula, conversei com os alunos e disse que eles iriam fazer uma atividade, ficaram muito entusiasmados e curiosos. Distribuí para cada aluno uma folha em branco e figuras misturadas contendo as quatro fases do desenvolvimento da borboleta. Pedi a eles que colassem as figuras na ordem em que ocorre a metamorfose da borboleta, e que escrevessem o nome de cada fase. Neste momento, retirei do quadro o cartaz contendo o desenho da metamorfose para que eles pudessem pensar e colar as figuras da forma que entenderam, isso para que o desenho não interferisse no desenvolvimento de sua atividade. Não tiveram dificuldade em representar o desenvolvimento da borboleta. Quando terminaram de colar, pedi a atenção de todos, pois eu iria ler uma historinha (ANEXO 06). Todos ficaram interessados e escutaram com muita atenção, após isso disse a eles para fazerem no verso da folha uma historinha relacionada com a metamorfose da borboleta. No primeiro instante todos reclamaram e demonstraram preguiça em fazer a historia, porém todos escreveram.

Considerações: A aula de hoje foi muito produtiva e satisfatória. Todos os alunos participaram durante todo o tempo e não houve grande dificuldade em se organizar a sala. Demonstraram interesse e entusiasmo durante a colagem das figuras, porém um pouco de preguiça ao escreverem a historinha. Alguns escreveram da forma que foi pedido, já outros, contaram o que aprenderam durante a aula e ainda teve aqueles que fizeram apenas uma frase. As histórias poderiam se inventadas ou então eles poderiam contar histórias que já ocorreram com

eles, o que consistia num relato. Surgiram várias dúvidas a respeito do assunto e houve grande participação durante as perguntas realizadas pela professora.

Pode-se dizer que esta aula é a aula “chave” da pesquisa, pois envolve o assunto principal. Sendo assim, se torna enriquecedor o fato de se ter obtido bons resultados e de se ter alcançado o objetivo da aula.

As histórias ou relatos dos alunos foram transcritos. Foram realizadas algumas correções ortográficas e de concordância verbal, contudo primou-se por manter a integridade dos textos, respeitando e transmitindo o estilo de escrita de cada aluno.

#### **A borboleta e o galo (A.I.L.L.)**

*“Era uma vez uma borboleta muito bonita que voava pelo céu. Ela pousou no chão e um menino de tanto tentar conseguiu pegá-la e deu para o galo comer. Na hora que o galo foi dar uma bicada nela, ela voou para uma rosa e começou a sugar a flor. O galo tentou pegá-la e ela voou alto e pousou no pé de milho. O galo voou por cima dela, ela não queria deixar, mas ele deu uma bicada nela. E ela viveu manca de uma asa, mas mesmo assim ela voou e nunca mais voltou naquele lugar. Ele ficou feliz para sempre.”*

#### **A borboleta (I.M.M.)**

*“Era uma vez uma borboleta linda e colorida que se reproduziu colocando seus ovos em cima de uma rosa. O ovo quebrou-se e de lá saiu uma lagarta que só comia folha de rosas. Ela se transformou em casulo e lá ficou por semanas. Quando o casulo abriu, ela bem fraca esperou seu sangue ir para as asas e comeu o casulo, mas a borboleta não era colorida como a mãe e sim de uma cor só.”*

#### **O ciclo da borboleta (I.Y.O.)**

*“Eu já vi uma borboleta saindo do casulo. Na hora, ela ficou meio tonta, depois ela saiu voando. O desenvolvimento da borboleta é rápido e ela se reproduz em poucos dias.”*

### **A história de uma borboleta (L.D.)**

*“Um dia minha irmãzinha de dois anos queria quebrar um casulo, e eu não deixei. Depois de umas duas semanas nós vimos a borboleta nascer, ela era branquinha. No outro dia nem vimos ela voar, ela já estava por aí.”*

### **As borboletas de Janaina (T.C.M.)**

*“Era uma vez uma menina chamada Janaina que gostava de borboletas. Um dia ela foi passear na fazenda de seu tio Maximiliano, ela sabia que lá havia belas borboletas coloridas, mas ela viu algo estranho que nunca tinha visto antes. Era um casulo, então curiosa, ela abriu o casulo e percebeu que era uma borboleta, e ela se sentiu culpada pelo desastre e jurou que iria estudar mais sobre as borboletas. Então, ela descobriu que a borboleta tem que lutar pela sua própria vida e percebeu que aquele casulo era a metamorfose dela. Ela descobriu que não poderia interferir na vida das borboletas, só podia apreciar a beleza delas.”*

### **A borboleta (F.M.S.)**

*“A borboleta começa sua vida com o ovo. Tem borboletas que enterram seu casulo e ficam quatro meses enterradas. Outras borboletas esperam três semanas para sair do casulo. Depois de nascer, a borboleta vira uma larva, ela possui dois dentes e come folhas. E depois ela vira uma pupa ou casulo, eles ficam pendurados em árvores e também come folhas. Então, a borboleta vira adulto. A boca da borboleta é enrolada e ela fica em árvore e flores.”*

### **A borboleta que saiu do casulo facilmente (C.C.F.P.F)**

*“Eu vi um ovinho, na hora achei que era ovo de calango fiquei quieto só observando o que iria acontecer. De repente saiu uma lagarta, assustei e vi ela subir na árvore. Ela desceu da árvore. Eu estava perto de um pé de couve. De uma hora para outra ela começou a subir no pé de couve e começou a comer as folhas, eu achei muito engraçado ela comia tanto, mais tanto que eu fiquei até bobo de ver. Ela entrou para o casulo e ficou muito tempo. Um mês depois eu a vi saindo. Ela custou sair do casulo, eu pensei no porquê dela estar demorando tanto para sair. Perguntei para a professora de Ciências, ela me respondeu: porque tem que esperar o sangue dela ir para as asas. Voltei na hora! Vi ela saindo. A borboleta teve uma nova vida.”*



### **Numa Roseira (P.J.H.R.)**

*“Lá na roseira tinha uma borboleta. Eu fiquei observando-a por um momento e vi que ela estava botando ovos. Um tempo depois ela saiu e eu fui ver o que era. E ela tinha morrido uma semana depois. Perguntei meu professor e entendi: as borboletas botam seus ovos e morrem como uma coisa tão pequena e tão bonita. Tem tão pouco tempo de vida.”*

### **A borboleta (J.R.L.)**

*“Era uma vez uma borboleta muito linda e jovem e ela estava grávida. De repente ela estava na goiabeira e nasceu um ovinho muito lindinho. Passou uns dias e ela morreu. Depois de uma semana nasceu uma larvinha e com o passar do tempo ela foi sofrendo mudas e mais mudas. Ela se transformou em um casulo e ficou bastante tempo. Se tornou uma borboleta linda e forte.”*

### **A borboleta (A.C.S.)**

*“A borboleta azul quando foi sair do casulo era toda azul e teve que esperar o sangue descer para as asas para que ela pudesse voar pela primeira vez. Ela era tão bela que eu nunca tinha visto borboleta tão bonita. Ela era azul, cor de água brilhante.”*

### **As borboletas (T. C. S. S.)**

*“As borboletas sofrem uma transformação irada chamada metamorfose. Elas nascem de um ovo, viram uma larva, depois transformam-se em pupa. Depois viram borboletas, ou seja, nascem de um jeito e quando crescem se transformam.”*

### **O casulo da larva e da borboleta (J.A.V.F.)**

*“Uma vez eu cheguei lá na minha avó e peguei um lagarto. Lá onde eu peguei esse lagarto eu vi um monte de casulos. Um desses casulos tinha uma borboleta saindo do seu casulo. As asas dela estavam murchas, e aí o meu primo foi lá e quebrou a asa dela.”*

### **O ciclo da borboleta (L.R.R.J.)**

*“Tudo começa simplesmente por um ovinho. Elas botam os ovos em uma folha e aí nascem as larvas ou lagartas. Elas se alimentam muito para sofrer a metamorfose. Então sai a borboleta que se reproduz e morre.”*

### **Historia da borboleta (V.H.N.P.)**

*“Um dia eu vi uma borboleta linda dentro de uma flor sugando néctar. Depois foi para uma folha da árvore, na qual tinha sugado o néctar. Na folha ela deixou seus ovos. É mais ou menos assim: ovos, larvas, casulo, borboleta.”*

### **O velho futriquento (N.R.)**

*“Era uma vez um casulo vermelho, faltava uma semana para nascer e então chegou um velhinho e começou a abrir o casulo. A borboleta que iria nascer acabou morrendo.”*

### **A borboleta e as asas (M.S.A.)**

*“Era uma vez uma borboleta que estava tentando sair do casulo. Estava passando um homem que viu aquilo e foi ajuda-la a sair. O homem ajudou a quebrar o casulo para ela sair só que ela não tinha força para se levantar e voar, porque ela tinha que esperar seu sangue chegar até as asas para ela voar. Assim o sangue chegou até as asas e ela começou a voar.”*

### **O ovo (L.R.S.C.)**

*“Era uma vez uma linda borboleta que pousou em uma folha e botou vários ovos. Só que de um nasceu uma lagarta diferente. Ela cresceu passou pelo casulo, virou borboleta perfeita e assim aconteceu tudo de novo.”*

### **A borboleta manqueba (Y.C.)**

*“Era uma vez eu e meus amigos. Nós estávamos brincando e vimos uma borboleta custando voar porque ela estava voando só com uma asa. Ela estava do outro lado da rua e o homem malvado a matou.”*

### **A morte da borboleta (E.R.S.)**

*“Era uma vez um colega que viu uma borboleta em um casulo. Ela saiu e foi para o girassol e meu colega a matou.”*

### A borboleta (R.M.M.)

*“Eu vi uma borboleta voando, ela tinha saído da árvore e tinha botado ovos. Algumas hora depois ela estava lá no chão morta.”*

### A bela borboleta (D.L.M.)

*“Era uma vez uma bela borboleta. Um dia eu vi uma borboleta e coloquei um nome nela o nome é Bela. Ela era branca, eu a vi na pupa, eu vi ela morta.”*

**Quadro 01.** Análise dos textos produzidos pelos alunos do projeto após a aula sobre “metamorfose”. Nt = número total de alunos.

CATEGORIAS ENCONTRADAS	Nº (Nt =21)	Porcentagem
1. mostraram saber os hábitos alimentares das borboletas	2	9,5%
2. mencionaram as fases do ciclo ou do desenvolvimento das borboletas.	8	38%
3. relataram a importância do sangue ir para as asas para que a borboleta possa voar.	3	14%
4. relataram ter visto borboletas saindo do casulo.	1	5%
5. relataram a importância de não quebrar o casulo ou de não poder ajudar a borboleta no momento em que ela está saindo de sua pupa.	4	19%
6. mencionaram características dos casulos, das lagartas e das borboletas adultas.	4	19%
7. citaram o curto ciclo de vida das borboletas: colocam seus ovos e logo morrem.	5	23%
8. mencionaram a presença de “mudas” nesses animais.	1	5%
9. mostraram saber o conceito de metamorfose.	2	9,5%

Após a aula sobre metamorfose de borboletas e mariposas, pode-se observar que muitos dos conceitos apresentados aos alunos se mostraram presentes nas histórias relatadas ou inventadas pelos mesmos.

Das 21 histórias ou relatos, os itens mais presentes foram: as fases do ciclo de vida das borboletas e o seu curto período de vida. A grande presença de tais itens nos textos dos alunos pode ser explicada pelo fato de que a aula dada neste dia se tratou deste assunto. E isso se torna um fato muito considerável, pois mostra que mesmo num curto espaço de tempo os alunos foram

capazes de aprender conceitos, bem como os expor de uma forma criativa ou então também foram capazes de relacioná-los com fatos cotidianos já ocorridos com eles mesmos. Torna-se importante levar em consideração que a aprendizagem desses conceitos deve-se também aos conhecimentos que os alunos já possuíam sobre esse assunto, e ao relacionarem esses novos conceitos com o que já sabiam, eles se tornaram capazes de dar um significado científico aos seus conhecimentos cotidianos.

Outro item que chamou a atenção dos alunos, foi a história lida pela professora-pesquisadora durante a aula, como resultado disso foi freqüente nas histórias dos alunos a importância de se não quebrar o casulo da borboleta ou então ajudá-la no momento de sua eclosão e a necessidade do sangue (hemolinfa) chegar até as asas para que ela possa voar.

Poucos alunos, 9,5%, relataram o conceito de metamorfose em suas histórias, porém isso não invalida os dados, pois a grande maioria, 38%, mostrou saber as fases da metamorfose da borboleta, mostrando que eles sabem sobre o assunto. Os outros itens citados como os hábitos alimentares das borboletas e o conceito de muda não mostraram conceitos aprendidos nesta aula, porém apresentaram conceitos aprendidos em aulas anteriores, o que mostra um bom aprendizado dos alunos e o interesse por assuntos estudados anteriormente.

### A sexta aula

#### **Aula de slides**

Objetivo: Apresentar aos alunos fotos relacionadas com o assunto já estudado.

Material utilizado: Projetor de slides, slides e papel pardo.

Desenvolvimento da aula:

A fim abordar em apenas uma aula todo o assunto estudado até agora, os alunos tiveram acesso a um recurso no qual não estavam acostumados: slides. Trinta e um slides foram

selecionados para esta aula. As fotos foram retiradas de livros, enciclopédias e revistas que continham fotos de animais e outras fotos necessárias para a realização desta aula.

Esta atividade ocorreu na própria sala de aula. Para que ficasse o ambiente apropriado, os alunos ajudaram a professora a colar folhas de papel pardo nas janelas, o que deixou a sala mais escura. Houve muita conversa durante a explicação, porém quase todos participaram respondendo perguntas e expondo suas dúvidas. A aula foi dividida seqüencialmente, de forma que se abordasse todo o assunto estudado até a quarta aula. Foi realizada uma revisão de todo o assunto, e também foi dito algumas novidades ainda não vistas durante as aulas.

Considerações: Houve uma certa dificuldade em se organizar a sala, os alunos estavam muito curiosos e em todo momento que surgia dúvidas ou que era feita alguma pergunta, eles se dispersavam ou então respondiam todos ao mesmo tempo, causando uma desorganização na aula. Apesar disso, pude perceber que todo e qualquer recurso novo utilizado em sala, causam neles um certo interesse e curiosidade. Mesmo conversando, prestaram atenção e se mostraram bem informados a respeito de todo o assunto abordado. Assim, conforme Ritchie (1980), a criança deve expressar seus pensamentos e idéias também com palavras e oferecer a possibilidade de expressar seus pensamentos mediante palavras faladas ou escritas se torna uma função do professor. Porém, é importante ressaltar que é muito difícil abrir espaço para os alunos participarem, pois eles querem participar todos ao mesmo tempo e com isso, não conseguem ouvir o que o colega tem para dizer.

### A sétima aula

#### **Aula de slides e confecção de um Texto Ilustrado.**

Objetivos: Apresentar aos alunos fotos relacionadas com a metamorfose das borboletas e mariposas e fotos relacionadas aos mecanismos de defesa desses animais.

Material utilizado: Projetor de slides, slides e papel pardo.

Desenvolvimento da aula:

Assim como a aula anterior, esta atividade ocorreu na própria sala de aula. A sala foi preparada a fim de se obter um ambiente apropriado para a realização da aula. Alguns alunos ajudaram a professora a preparar a sala, colocando nas janelas papel pardo colados com fitas. Para esta aula, trinta e dois slides foram selecionados. As fotos foram retiradas de livros didáticos, coleções e livros específicos sobre borboletas.

Novamente houve certa dificuldade em se organizar a sala, os alunos conversavam muito e acabavam por tirar a atenção dos outros que estavam participando da aula. Os slides apresentados continham fotos mostrando as diferentes fases do ciclo de vida das borboletas e mariposas, exemplificando a metamorfose. Foram apresentados fotos mostrando as diversas formas de ovos, casulos, as diferentes cores e formas de lagartas e borboletas. Durante a aula, foi apresentado aos alunos as diferentes formas de defesa das lagartas, como as colorações de aviso e os pêlos urticantes. Aprenderam também que as borboletas possuem cores para se camuflarem ou enganarem seus predadores e ainda que as formas e cores dos casulos imitam o ambiente em que são colocados, a fim de se protegerem. E, por último, fotos de borboletas pousadas em flores foram apresentadas, a fim de se mostrar aos alunos a alimentação das borboletas e mariposas quando adultas.

No final da aula, uma atividade foi proposta aos alunos. A fim de incentivar a criatividade e habilidade, pediu-se aos alunos que fizessem um Texto Ilustrado. Neste texto, o aluno deveria fazer um desenho relacionado com as duas últimas aulas de slides, bem como escrever o significado que o desenho representa.

Considerações: Novamente houve uma certa dificuldade em se organizar a sala, qualquer atividade diferente além de chamar a atenção dos alunos, também os deixa muito dispersos. A

conversa atrapalhou em vários momentos da aula, diminuindo o rendimento e a participação dos alunos. Porém, surgiram durante a aula várias perguntas e dúvidas em relação aos novos assuntos apresentados. Muitos alunos se mostraram entusiasmados para fazerem o Texto Ilustrado, já alguns demonstraram certa preguiça e desinteresse. Porém, todos realizaram a atividade.

Esta atividade teve como objetivo principal observar os conhecimentos adquiridos pelos alunos sobre o tema já estudado, abordando todos os aspectos relacionados às borboletas e mariposas, bem como assuntos novos, como os mecanismos de defesa desses animais. Após duas aulas de slides, os alunos puderam realizar esta atividade, sendo livres para fazerem o texto da forma em que quisessem. Os textos dos alunos foram transcritos e são apresentados a seguir.

(R.S.C.)

O aluno desenhou uma planta em um vaso. Em uma das folhas da planta ele desenhou uma borboleta colocando seus ovos na folha.

*“Bem aqui está uma borboleta se reproduzindo para quando seus filhotes nascerem se reproduzirem também. A vida da borboleta é ovo, larva, casulo e borboleta azul.”*

(P.J.H.R.)

O aluno desenhou as quatro fases do ciclo de vida da borboleta: ovo, lagarta, pupa ou casulo e borboleta adulta.

*“As borboletas só se alimentam de folhas na fase de lagarta, depois que vira borboleta não se alimentam mais. As lagartas coloridas ou com uma cor forte não são comidas por animais.”*

(J.R.L.)

A aluna desenhou em um galho de árvore uma borboleta saindo do seu casulo.

*“Esse desenho mostra uma larva sofrendo metamorfose completa para se transformar em uma linda borboleta. Já se passaram alguns meses e ela está saindo.”*

(E.R.S.)

O aluno desenhou em uma folha um ovo de borboleta com uma rachadura. Depois desenhou a pupa em um galho, e, por último, uma borboleta.

*“Um ovo se abrindo para a larva sair. A larva usa suas ventosas para subir nos lugares e ela vai comer muito e ir para o seu casulo. Dependendo da borboleta, ela pode ficar cerca de três meses na pupa. A borboleta depois que sai da pupa fica esperando um tempo para o sangue ir para as asas e então ela poderá voar.”*

(R.M.M.)

O aluno desenhou em uma árvore uma borboleta saindo do seu casulo, que está preso em dos galhos da árvore. Em um dos galhos de uma outra árvore ele desenhou uma lagarta.

*“A borboleta está saindo do seu casulo. Está quebrando o seu casulo para sair. De lagarta para borboleta. Na outra árvore uma lagarta está virando casulo. De larva para borboleta.”*

(Y.C.)

O aluno fez quatro desenhos: um casulo em um galho, um casulo onde uma borboleta está com uma das suas asas para fora, um outro casulo onde há uma borboleta quase toda para fora do casulo e, por último, uma borboleta. Na frente de cada desenho o aluno escreveu o seguinte:

*“Este é um casulo em metamorfose, de lagarta para borboleta adulta.”*

*“É uma borboleta saindo do seu casulo.”*

*“É uma borboleta quase saindo do seu casulo.”*

*“Isto mostra uma bela borboleta depois da sua metamorfose.”*

(L.S.V.)

O aluno desenhou em um galho de árvore, um casulo preso na folha.

*“Este é um casulo da cor da folha para ficar bem camuflado, por que nesta fase ele fica indefeso, qualquer inseto pode devorá-lo.”*

(T.C.S.S.)

A aluna desenhou as fases do ciclo de vida da borboleta. Em cada fase, ela escreveu o que está acontecendo, da seguinte maneira:



Desenho do ovo: *“Do ovo nasce uma lagarta”*

Desenho da lagarta: *“Esta é uma lagarta”*

Desenho da pupa: *“Pupa”*

Desenho de outra pupa: *“Adulto deixando a pupa”*

Desenho de uma borboleta: *“Adulto ou imago”*

(J.A.V.F.)

O aluno desenhou em uma flor uma borboleta desenrolando sua tromba para sugar o néctar. Em outro desenho, ele desenhou uma larva e uma pupa.

No primeiro desenho ele escreveu o seguinte: *“Esta é uma borboleta chupando o néctar com a sua boca chamada espirotromba.”*

No segundo desenho ele escreveu o seguinte: *“Esta é uma larva indo para o seu casulo.”*

(V.H.N.P.)

O aluno desenhou um galho de árvore contendo um casulo.

*“Aqui está um casulo se reproduzindo para formar a borboleta.”*

(T.C.M.)

A aluna desenhou folhas de árvores contendo ovos de borboleta. Desenhou também uma lagarta em uma folha e, por último, um casulo preso em uma folha e uma borboleta. Para cada desenho, ela explicou o seu significado:

*“Esses são os ovos da borboleta”*

*“Esta é uma lagarta daquele ovo lá em cima, possui pelos para se proteger do inimigo”*

*“Este desenho é aquela lagarta lá em cima, aqui ela está virando casulo. E esta é uma bela borboleta adulta depois de sofrer tanto está livre, leve e pronta para voar”.*

(I.Y.O.)

O aluno desenhou as fases da vida da borboleta: um ovo, uma larva com pêlos, um casulo em um galho e uma borboleta.

*“A borboleta reproduz o ovo depois do ovo sai a larva, que vira casulo e então sai a borboleta. Tudo isso que ela passa se chama metamorfose”.*

(L.D.)

O aluno fez vários desenhos: um casulo em um galho, uma borboleta, uma lagarta com pêlos, uma outra borboleta com um desenho nas asas imitando olhos e uma folha contendo ovos.

*“Eu aprendi sobre cada uma das fases da borboleta, é muito legal, gostei muito. Como ela cresce e tudo mais...”*

(F.M.S.)

O aluno desenhou uma folha contendo ovos e uma borboleta.

*“A larva já nasce comendo a folha, por isso o ovo é colocado na folha. A borboleta possui as asas coloridas e as mariposas não, também as mariposas possuem as antenas sem a bolinha na ponta ou então antenas do tipo franjinha.”*

(C.C.F.P.F)

O aluno fez vários desenhos. Em cada desenho ele colocou uma explicação:

Desenho de uma pupa em um galho: *“Pupa com uma borboleta dentro”*

Desenho de uma lagarta com pêlos: *“Lagarta ou taturana”*

Desenho de uma borboleta saindo da sua pupa: *“Borboleta esperando o sangue ir para as suas asas para poder voar”*

Desenho de uma borboleta em uma flor: *“Borboleta sugando o néctar da flor. Desenrola a boca e suga”*

(N.R.)

A aluna fez dois desenhos: uma borboleta em uma flor e uma outra borboleta com asas grandes.

*“As borboletas tem asas coloridas e as mariposas não.”*

(M.S.A.)

O aluno fez duas borboletas: uma pousada em uma flor e outra com as asas abertas.

*“Esse desenho é uma borboleta puxando o líquido da flor.”*

(L.R.R.J.)

O aluno desenhou as quatro fases do ciclo de vida da borboleta.

*“Aqui eu mostro o ciclo de vida da borboleta, do ovo até sua metamorfose que se completa até chegar a borboleta.”*

(I.M.M.)

A aluna fez quatro desenhos mostrando as fases do ciclo de vida da borboleta:

Ovos em uma folha: *“A borboleta adulta deixou seus ovos em uma folha de couve, de lá sairá uma lagarta.”*

Lagarta: *“A lagarta nasce e tem que comer muito alimento para quando chegar na fase do casulo não passar fome. A lagarta tem um mecanismo de defesa onde as mais coloridas são tóxicas e as de uma cor só apresentam certos espinhos para se defender. Como ela nasceu em uma folha de couve, tem que comer muita couve.”*

Casulo preso em uma galho: *“No casulo, ela sofre uma metamorfose para se tornar uma borboleta.”*

Borboleta: *“Ela sai do casulo e tem que se alimentar de néctar e tem a vida curta.”*

(D.L.M.)

A aluna desenhou uma pupa presa em um galho.

*“Quando a borboleta está dentro da pupa ela não se alimenta”*

**Quadro 02.** Análise dos textos ilustrados produzidos pelos alunos do projeto após as aulas de slides. Nt = número total de alunos.

CATEGORIAS ENCONTRADAS	Nº (Nt =20)	Porcentagem
1. desenharam ou relataram as fases do ciclo de vida das borboletas.	9	45%
2. relataram alguns dos mecanismos de defesa das lagartas.	7	35%
3. citaram a metamorfose em seu texto.	4	20%
4. mencionaram o momento em que as borboletas saem de seus casulos.	5	25%

5. relataram a importância do sangue ir para as asas para que a borboleta possa voar.	2	10%
6. mencionaram características das lagartas, como sua alimentação e presença de ventosas.	4	20%
7. mencionaram o fato das borboletas fazerem seu próprio casulo.	2	10%
8. citaram formas de camuflagem do casulo.	1	5%
9. relataram sobre a alimentação das borboletas.	4	20%
10. citaram formas de camuflagem das borboletas adultas.	1	5%
11. relataram sobre a postura de ovos de borboletas nas folhas.	5	25%
12. mencionaram diferenças entre borboletas e mariposas.	2	10%
13. relataram o curto período de vida das borboletas e mariposas.	1	5%
14. relataram que a borboleta no estágio de pupa não se alimenta.	1	5%

As aulas de slides tiveram como objetivo revisar todo o assunto já estudado envolvendo borboletas e mariposas. Estas aulas visaram também abordar assuntos novos como camuflagem, coloração aposemática, mecanismos de defesa e os diferentes hábitos desses animais.

A atividade desenvolvida sobre essas aulas (texto ilustrado) nos mostra que cada aluno se interessou mais ou se ateu mais em um determinado assunto. Observando o Quadro 01, podemos notar que os alunos se mostraram mais interessados com o assunto que envolve as fases do ciclo de vida das borboletas e mariposas. Como esse dado se repetiu no Quadro 02, podemos dizer que as aulas de slides serviram para complementar os conhecimentos dos alunos sobre esse assunto e como resultado disso nota-se que um aperfeiçoamento no aprendizado.

Um novo tema tratado durante as aulas de slides foi os mecanismos de camuflagem e defesa. Nota-se que esse tema foi muito representativo nos textos dos alunos e com várias ilustrações mostrando como as lagartas podem se defender. Esse dado é muito importante, pois mostra que os alunos são capazes de exporem o que aprenderam em apenas uma aula. Isso devido a vários fatores, por exemplo, como o assunto envolveu fatos que são significativos ou reais na vida dos alunos, estes entusiasmados como o assunto, mostraram o seu interesse ao se exporem no texto.

Outros temas também muito representativos foram: importância do sangue ir para as asas para que a borboleta possa voar, as borboletas saindo do casulo, a postura de ovos nas folhas, as borboletas sugando o néctar das flores e algumas das principais características das lagartas. Tais temas, já estudados em aulas anteriores, foram bastante frequentes nos textos dos alunos, mostrando que estes, à medida que vão retomando esses assuntos, demonstram que estão realmente aprendendo.

### A oitava aula

#### **Polinização e importância das borboletas e mariposas para a natureza.**

Objetivos: Mostrar aos alunos a importância das borboletas e mariposas para a natureza.

Material utilizado: Folhas de exercícios (Estudo Dirigido).

Desenvolvimento da aula:

Poucos alunos participaram desta aula, pois muitos faltaram. Devido a isto, a sala ficou mais organizada e todos prestaram atenção na aula. No primeiro momento da aula, os alunos tiveram contato com a importância das borboletas e mariposas para a natureza. Após ter explicado que esses animais servem de alimento para pássaros, morcegos e outros animais, bem como são importantes para o equilíbrio ecológico e para a reprodução das plantas, surgiram várias perguntas. O processo de polinização foi explicado de uma forma bem simples, para facilitar o entendimento dos alunos. Questões como a preservação desses animais e de seus habitats também foram trabalhadas em sala de aula.

Após a explicação foi entregue para os alunos um exercício em forma de Estudo Dirigido sobre polinização (ANEXO 07). Após os alunos terem feito a leitura em voz alta, eles fizeram o exercício na própria sala de aula. Ao terminarem, foi feita a correção oral do exercício. Sobraram ainda uns quinze minutos da aula. Para aproveitar o tempo restante, realizou-se com os alunos

uma revisão geral de todo o assunto trabalhado, neste momento da aula surgiram várias dúvidas e perguntas.

Considerações: Esta aula foi muito tranqüila e enriquecedora. Os alunos participaram mais e prestaram atenção durante a explicação. Ficaram surpresos com o fato de as borboletas e mariposas servirem de alimento para outros animais. Ficou nítido que eles não sabiam a respeito desse assunto. Deve levar-se em consideração que a maioria dos alunos já sabiam um pouco a respeito de polinização. Antes da explicação, várias perguntas foram feitas pela professora, e nas respostas obtidas pôde-se observar que mesmo não dando respostas exatas, eles mostravam certo conhecimento a respeito do assunto. Na realização do exercício, houve grande interesse dos alunos em lerem o texto. A participação dos alunos deixou claro que eles gostam de leitura e que, talvez teria sido mais enriquecedor para a pesquisa se a professora/pesquisadora tivesse explorado mais esse recurso.

A atividade realizada se mostrou muito válida e estimuladora. Em relação a essa aula, um estudo dirigido foi feito pelos alunos (ANEXO 07). Esta atividade foi muito relevante, pois contou com grande participação dos alunos durante a correção dos exercícios contidos nos textos.

### A nona aula

#### **Exibição do filme: “Borboletas e Mariposas – O mundo como nunca visto antes”**

Objetivos: Proporcionar aos alunos um contato visual relacionando o assunto estudado sobre as borboletas e mariposas.

Material utilizado: Televisão, vídeo cassete e fita de vídeo.

Desenvolvimento da aula:

Esta atividade ocorreu na própria sala de aula. O filme “*Borboletas e Mariposas – O mundo como nunca visto antes*”, da editora Globo, foi selecionado para a aula de hoje. Este filme

oferece uma visão geral sobre esses pequenos animais tão delicados e coloridos. Mostra também a transformação da lagarta no ser adulto (metamorfose), bem como entrelaça fatos, história, curiosidades, mitos e lendas.

Os alunos ficaram muito curiosos para saber do que se tratava o filme. Antes de iniciar o filme foram feitos alguns ajustes na televisão, como a cor e o volume, porém mesmo colocando no último volume, o áudio ficou baixo. Durante o filme, houve pequenas conversas, o que dificultou ainda mais para escutar a narrativa do filme. Mas mesmo assim, os alunos prestaram atenção no filme e se mostraram muito surpresos com algumas novidades, como por exemplo, lagartas e borboletas servindo de comida para pessoas. Ficaram impressionados com a rapidez com que as lagartas comem e com a mariposa que se parece beija-flor. Impressionaram-se também ao verem a lagarta fazendo seu casulo e ao verem a borboleta saindo da pupa.

Após o filme, os alunos fizeram uma atividade. Escreveram o que acharam mais importante e o que lhes chamaram mais atenção no filme.

Considerações: Esta atividade foi de extrema importância para abordar todo assunto relacionado com as borboletas e mariposas visto em sala de aula. Os alunos se mostraram impressionados ao verem acontecer tudo o que para eles ainda era estático. Alguns até falaram: *“é mesmo professora, bem que você falou...”*, *“olha lá professora, o que você explicou ontem...”*, e ainda: *“que legal professora, eu nunca tinha visto isto antes...”*

A aula se mostrou enriquecedora e interativa. Os alunos compreenderam melhor o conteúdo ao verem no filme tudo o que aprenderam e, além disso, se mostraram atenciosos durante a apresentação do mesmo.

Após a exibição do filme *“Borboletas e Mariposas – O mundo como nunca visto antes”*, da editora Globo, foi pedido aos alunos que fizessem um depoimento sobre o filme assistido,

colocando o que, no filme, mais lhes chamaram a atenção. Os depoimentos dos alunos foram transcritos:

*“As cores, tamanhos, diferentes modelos de casulos, borboletas e lagartas. Achei muito interessante, pois vi coisas que nunca tinha visto, como a lagarta fazendo o seu casulo, a borboleta saindo do seu casulo e a lagarta saindo do ovo. Mais algumas coisinhas diferentes como pessoas comendo lagartas, borboletas, ovos... etc” (R.M.M.).*

*“A parte do filme que eu achei mais interessante foi a que mostra as pessoas comendo lagartas. Outra coisa importante que eu achei foi a mariposa que parece com beija-flor” (L.R.R.J.).*

*“Achei legal a camuflagem das borboletas, os olhos que elas possuem nas asas, as cores do casulo, os formatos dos ovos, as formas de casulos, etc... É muito legal como elas fazem o casulo e a rapidez com que as lagartas comem folhas, etc” (N.R.).*

*“Eu achei importante que a borboleta coloca os ovos na folha e quando nasce a larva, ela come a casca do ovo, e depois come as folhas.” (F.M.S.).*

*“Quando a larva constrói seu casulo. E também a rapidez com que elas comem a folha. Foi tão interessante, porque se um homem foi acompanhá-la com salada, ele terá que comer 400 saladas por dia” (T.C.S.S.).*

*“Eu vi que as borboletas servem de alimento para vários bichos e que elas comem muito quando são lagartas” (E.R.S.).*

*“A capacidade de camuflagem das borboletas e as formas de casulos” (P.J.H.R.).*

*“Que as lagartas que possuem coloração mais vistosa soltam um gás tóxico para se defenderem. E também quando ela vai fazer seu casulo ela produz fios de seda” (I.M.M.).*



*“Eu achei importante quando a lagarta começa a fazer o casulo e quando ela está saindo do casulo. A borboleta espera o sangue chegar até as asas para voar, isso é o que eu achei mais importante” (M.S.A.).*

*“O mais interessante foi ver as lagartas fazendo os seus casulos e também a borboleta esperando o sangue chegar às asas para voar” (T.C.M.).*

*“O que eu achei mais interessante e que me chamou a atenção foi a rapidez com que as lagartas das borboletas comem” (L.D.).*

*“Os casulos, o mandrúvã fazendo a sua pupa e a borboleta saindo do casulo. Isso é uma metamorfose muito importante” (I.Y.O.).*

*“Eu achei interessante quando a larva nasce e come seu ovo e então ela cresce e faz fios de seda. E se enrola no fio de seda para formar o casulo. Fica um tempo no casulo e ao sair espera suas asas abrirem e voar muito, muito” (J.R.L.).*

*“No filme eu achei interessante os tipos de casulos. As borboletas saindo do casulo e esperando o sangue ir para suas asas. Eu vi a lagarta fazendo o seu casulo, é muito estranho” (Y.C.).*

*“Após ver o filme reconheci como a vida da borboleta é esplêndida e também vi diversas lagartas tóxicas” (L.R.S.C.).*

*“Eu achei interessante a borboleta botando seus ovos. Foi muito bom ver este filme sobre borboletas e mariposas” (V.H.N.P.).*

*“Que a borboleta faz seu próprio casulo e tem vários tipos de borboletas e casulos. Tem borboletas com espinhos, etc... e tem casulos de várias cores” (C.C.F.P.F.).*

*“Eu achei interessante a parte quando a lagarta estava fazendo o seu casulo, e também quando mostrou a antena em forma de franja das mariposas” (D.L.M.).*

*“Eu achei importante a borboleta saindo do casulo e também as lagartas se transformando em casulo. Também vi várias lagartas, umas diferentes das outras” (A.C.S.).*

*“Eu achei interessante quando vi no filme a larva estava saindo do ovo e a borboleta saindo do seu casulo ou pupa” (J.A.V.F.).*

**Quadro 03.** Análise dos depoimentos dos alunos do projeto sobre a aula de vídeo. Nt = número total de alunos.

CATEGORIAS ENCONTRADAS	Nº (Nt =20)	Porcentagem
1. relataram que ficaram impressionados ao verem a lagarta fazendo seu próprio casulo.	11	55%
2. relataram a borboleta saindo do seu casulo e a espera pelo sangue chegar até as asas para que ele pudesse voar.	8	40%
3. mencionaram característica dos casulos (formas, cores, tipos, tamanhos).	5	25%
4. mencionaram lagartas comendo a casca do ovo após nascerem.	2	10%
5. mencionaram características dos ovos e o momento em que a lagarta sai do ovo.	3	15%
6. citaram lagartas como alimento para outros animais e para seres humanos.	3	15%
7. citaram características das mariposas	2	10%
8. mencionaram mecanismos de defesa das lagartas e a camuflagem das borboletas.	4	20%
9. mencionaram a rapidez e a quantidade de folhas que as lagartas comem.	5	25%

O filme assistido pelos alunos mostrou de uma maneira dinâmica todo o assunto estudado envolvendo borboletas e mariposas. Neste filme os alunos puderam ver vários acontecimentos ocorrendo que antes eles somente haviam visto em livros ou então haviam ouvido o professor explicar em sala de aula. É possível que algum momento do filme tenha impressionado os alunos, e essas impressões ficaram registradas em seus depoimentos.

Pudemos observar também que, nos depoimentos dos alunos, eles escreveram de forma correta os acontecimentos e as observações, ou seja, o que lhes chamaram a atenção. Com isso, nota-se que atividades em sala de aula que envolve filmes ou documentários são muito eficientes para proporcionar um melhor aprendizado. De acordo com o Quadro 03, podemos observar que o que mais impressionou os alunos foi o filme mostrar a lagarta produzindo fios para fazer o seu próprio casulo. Deve-se considerar que este fato já foi dito em sala de aula, quando o assunto metamorfose foi discutido, porém, só após verem acontecer é que este fato chamou a atenção dos alunos. Isso denota que o recurso utilizado nesta aula foi importante para o aprendizado de assuntos que não foram totalmente aprendidos somente com a exposição em sala de aula.

Outras partes do filme também citadas como a borboleta esperando o sangue chegar até as suas asas para poder voar e os mecanismos de defesa e camuflagem também podem ser encontradas nos Quadros 01 e 02. Isso mostra mais uma vez que a cada recurso de aula utilizado, os alunos demonstram nas atividades conhecimentos adquiridos em aulas anteriores mostrando que estes estão aperfeiçoando o seu aprendizado no que diz respeito aos conceitos científicos.

A impressão e o interesse observados após verem o filme, mostra a grande diferença entre ouvir e ver, pois quando foram falados esses assuntos em sala de aula, os alunos se mostraram pouco impressionados e quando estes viram o filme, a impressão aumentou e estes se mostraram mais confiantes aos fatos ditos anteriormente.

Observando os depoimentos dos alunos, podemos concluir a importância de se incluir vídeos em sala de aula, principalmente aqueles que estão relacionados com os assuntos de Ciências. Explicar um fenômeno que ocorre na natureza pode ser simples para quem o explica, mas complicado para quem o escuta, pois às vezes ao invés de compreender o fenômeno, o aluno apenas o aceita e este fica condenado à sua imaginação. Com isso, vale ressaltar que, após terem visto o filme, os alunos compreenderam melhor os assuntos que envolvem as borboletas e as

mariposas e se mostraram capazes de explica-los, demonstrando facilidade ao faze-lo. Assim, este se torna um recurso viável para despertar o interesse nos alunos pela Ciência.

### A décima aula

#### **Aula de encerramento**

Objetivos: Aplicar o Pós-teste (ANEXO 02).

Material utilizado: Folhas contendo as questões do Pós-teste

Desenvolvimento da aula:

Hoje a aula foi destinada apenas para se aplicar o pós-teste. Inicialmente eu conversei com os alunos, dizendo-lhes que hoje era o último dia em que eu iria dar aula para eles. Todos lamentaram e muitos disseram que queriam que eu continuasse dando aula para eles até o final do ano. Entreguei as folhas contendo o pós-teste para os alunos. Muitos reclamaram na hora de responder, mas o professor Maximiliano disse para eles responderem e organizou melhor a sala. Todos responderem e ao final desta atividade, me despedi dos alunos, agradecendo-os. Todos vieram me abraçar e muitos pediram para que eu não fosse embora. Despedi-me também e agradecei ao professor Maximiliano pela atenção e pelo apoio dado para a realização da minha pesquisa.

Considerações: Nesta aula pude perceber mais uma vez que os alunos demonstram desinteresse em desenvolver atividades que precisam pensar e escrever. Porém, mesmo reclamando, eles realizaram o pós-teste. Pude perceber também que apesar de pouco tempo de convivência em sala de aula, despertou em mim um certo carinho e apego pelos alunos, pois apesar de serem muito dispersos, foram atenciosos e carinhosos comigo. Isso me deixou satisfeita e realizada, pois mesmo que não tenha alcançado todas as minhas expectativas, posso dizer que

essa experiência foi muita válida para mim tanto como pesquisadora tanto como professora de Ciências.

### 3.2 Comparação do Pré-teste com o Pós-teste

Tanto o pré-teste quanto o pós-teste constaram de três atividades: uma contendo questões de falso ou verdadeiro, um complete e uma atividade com uma pergunta para os alunos responderem.

Para uma melhor compreensão, o pré-teste e o pós-teste foram colocados de uma forma que se pudesse comparar as respostas de ambos. Cada atividade foi analisada separadamente como se segue:

#### 3.2.1 **Questões de falso ou verdadeiro**

**Quadro 04.** Análise das questões de F ou V respondidas pelos alunos antes e após o processo de intervenção. Nt = número total de alunos.

Questões	Pré-teste (Nt = 20)		Pós-teste (Nt = 18)	
	V	F	V	F
1. Artrópodes são insetos. (F)	11	9	10	8
2. As borboletas colocam seus ovos sobre folhas de algumas árvores ou plantas. (V)	17	3	17	1
3. Do ovo da borboleta sai uma borboletinha. (F)	3	17	0	18
4. As borboletas se alimentam de outros insetos ou restos de comida. (F)	13	7	1	17
5. As borboletas têm um importante papel para natureza, pois elas ajudam as plantas a se reproduzirem. (V)	12	8	15	3
6. As mariposas são consideradas do mesmo grupo das borboletas. (V)	18	2	17	1
7. As borboletas são mais coloridas que as mariposas. (V)	15	5	16	2
8. As borboletas e as mariposas quando pousam ou ficam paradas mantêm as asas em posições diferentes. (V)	11	9	17	1
9. O desenvolvimento das mariposas é semelhante ao das borboletas. (V)	10	10	16	2
10. Os filhotes das borboletas são chamados de “lagartas”,	17	3	15	3

“mandruvás” e “aturanas”. (V)				
11. Para que os “mandruvás” e as “aturanas” possam crescer eles necessitam trocar de “pele”. (V)	11	9	13	5
12. O néctar das flores serve como alimento para os filhotes das borboletas. (F)	8	12	8	10
13. As folhas das árvores e das plantas servem como alimento para as borboletas adultas. (F)	16	4	6	12
14. A boca dos filhotes da borboleta é diferente da boca da borboleta adulta. (V)	15	5	12	6
15. Quando o crescimento dos filhotes da borboleta termina, os filhotes se transformam no casulo ou pupa. (V)	16	4	16	2
16. Dentro do casulo, o filhote da borboleta morre. (F)	2	18	2	16
17. De dentro do casulo sai ovinhos de borboletas. (F)	4	16	5	13
18. Dentro do casulo, o filhote da borboleta sofre algumas transformações para se tornar uma borboleta adulta. (V)	16	4	10	8
19. Para se tornar uma borboleta adulta, o filhote da borboleta muda a forma de seu corpo e seus hábitos alimentares. (V)	15	5	17	1
20. As borboletas são úteis para a natureza e as mariposas não. (F)	5	15	9	9

Comparando os resultados dos testes antes e após o processo de intervenção é possível observar que muitas respostas permaneceram com suas porcentagens iguais ou próximas (questões: 2, 3, 6, 7, 10, 12, 14, 15, 16, 17 e 19). Neste dado pode-se dizer que muitas das questões podem ser relacionadas com o cotidiano dos alunos, o que era como objetivo levar isso em consideração. Assim, baseando-se no pensamento de Druyan (2004), tal fato levou os alunos a responderem de forma correta as questões, tendo como única fonte de informação os seus conceitos cotidianos ou prévios. A quase total permanência dos acertos destas questões no pós-teste pode ser explicada, baseando no pensamento de Vygotsky (1991), pelo fato de que, levando em consideração os conhecimentos prévios ou cotidianos dos alunos, estes foram adquirindo um sentido mais científico durante o processo de intervenção.

Se compararmos as questões do pré-teste com as do pós-teste, podemos observar que em várias questões (4, 5, 8, 11 e 13) o resultado foi bastante significativo. Podemos considerar que em tais questões os alunos, uma vez relacionando o novo com o que já sabem, conseguiram

aprender os novos conceitos. Esse resultado demonstra que as aulas de intervenção foram de extrema importância para a ocorrência desses dados. Porém, o resultado destas questões mostra também que, apesar do processo de intervenção, alguns alunos ainda permaneceram com suas antigas concepções ou então não conseguiram encontrar soluções que pudessem reestruturar seus conceitos prévios e, conseqüentemente não aprenderam os novos conceitos.

Toma-se relevante levar em consideração que, apesar das aulas de intervenção, alguns conceitos não foram totalmente aprendidos pelos alunos. Isso pode ser observado nas questões 1, 18 e 20, onde a comparação das respostas antes e depois da intervenção mostra que não houve mudanças significativas nos conceitos dos alunos, pelo contrário os alunos se colocaram mais confusos ou então não mostraram nenhum aprendizado no momento em que responderam ao pós-teste.

Poderíamos supor que na questão 1, os alunos encontraram dificuldades com relação ao conceito devido ao fato de que essa questão envolvesse um assunto de categorias taxonômicas, um tema muito difícil de ser tratado em sala de aula e que também às vezes se torna pouco assimilável pelos alunos num pequeno espaço de tempo. Na questão 18, a regressão de acertos pode ter como explicação a forma como foi passado para os alunos o conceito de metamorfose. Foi trabalhado com os alunos que metamorfose consiste numa transformação que o animal sofre para se tornar adulto, mas que esse processo não pode ser chamado simplesmente de transformação. Tal fato poderia ter causado uma certa confusão em alguns alunos que achariam errado dizer que ao invés da lagarta sofrer metamorfose, ela sofre transformações para se tornar adulta, o que na realidade é a mesma coisa. Já a questão 20 traz informações sobre a importância das borboletas e mariposas para a natureza, o que foi tratado em apenas uma aula, na qual poucos alunos compareceram.

### 3.2.2 Complete

Esta atividade constou-se de três exercícios de complete como se segue:

- a) A boca da borboleta parece um canudinho e se chama "espirotromba"

**Quadro 05.** Análise das respostas dos alunos da letra "a" do complete antes e depois do processo de intervenção.

Pré-teste	Pós-teste
- 9 não responderam - 5 responderam "canudoboca" - 5 responderam "boca de borboleta" - 1 respondeu "boca de tamanduá"	- 17 responderam "espirotromba" - 1 respondeu "sugador"

De acordo com o Quadro 05, nota-se que no pré-teste nenhum aluno respondeu corretamente a questão, porém 5 alunos responderam "canudoboca", que mesmo sendo uma resposta errada, denota certo conhecimento por parte dos alunos. Estes alunos apresentaram ter algum conhecimento prévio a respeito desse assunto, pois mostraram ter uma noção sobre a forma da boca da borboleta. Isso pode ser explicado baseando-se no pensamento de Nébias (1999), onde os alunos centram-se primeiramente nos objetos e não nos seus conceitos.

Já no pós-teste podemos notar que quase 100% dos alunos responderam corretamente a questão. Isso mostra um sucesso na aprendizagem desse conceito, pois a maioria dos alunos conseguiram de uma certa forma colocar um significado científico nos seus conhecimentos prévios. Dessa forma, de acordo com Pines e West (1984 apud NÉBIAS, 1999), pode-se dizer que os alunos foram capazes de relacionar o novo conceito com o conhecimento prévio, possibilitando assim o aprendizado desse conceito. O único aluno que respondeu "sugador" errou na resposta, mas não errou totalmente no conceito, pois apesar de ser chamada de "espirotromba", a boca da borboleta se encaixa na classificação "sugadora", e durante a aplicação do teste, o aluno pode ter se lembrado desse fato, o que pode explicar o seu "erro". Mas, isso não



retira o sucesso obtido nessa questão, pois tal resultado nos mostra que os alunos foram capazes de organizar seus conhecimentos e colocar nestes um significado científico.

b) O nome dado ao processo através do qual o filhote da borboleta se torna uma borboleta adulta é “metamorfose”

**Quadro 06.** Análise das respostas dos alunos da letra “b” do complete antes e depois do processo de intervenção.

<b>Pré-teste</b>	<b>Pós-teste</b>
- 16 responderam “metamorfose” - 2 responderam “transformação” - 1 respondeu “mutação” - 1 respondeu “casulo”	- 14 responderam “metamorfose” - 2 responderam “muda” - 1 não respondeu - 1 respondeu “polinização”

De acordo com o Quadro 06, analisando-se o pré-teste, nota-se que mesmo ainda não tendo estudado o assunto, a maioria dos alunos soube a resposta correta. Um aluno ainda, mesmo não respondendo corretamente, colocou “transformação” em sua resposta, o que não é totalmente errado. Os outros dois erraram a questão, mas mesmo assim colocaram respostas não muito distantes do assunto. O grande acerto dos alunos pode ser devido aos conhecimentos prévios que estes já possuíam a respeito do assunto, que podem ter visto em alguns livros de histórias infantis, revistas, filmes e até mesmo podem estar envolvidas com experiências cotidianas. Assim, conforme o pensamento de Fumagalli (1995), isso demonstra mais uma vez que os alunos não chegam em branco a cada nova situação de aprendizagem escolar.

Já no pós-teste, o resultado não foi totalmente o esperado. A maioria dos alunos respondeu corretamente a questão, porém houve algumas respostas, nas quais não continham dados relacionados com a resposta verdadeira. O que era para ficar totalmente claro, pode ter confundido. Um aluno respondeu “polinização”, uma resposta totalmente errada, que mostra um

fraco aprendizado do conceito por parte do aluno. Outro aluno colocou como resposta “muda”, um processo que está relacionado com o crescimento da lagarta, e isso mostra uma confusão de conceitos, pois o filhote da borboleta (lagarta) precisa da muda para crescer e se tornar um adulto, porém esse não é o verdadeiro processo no qual ele se torna um adulto. Neste caso podemos notar que a formação desses conceitos não foi totalmente significativa, o que necessitaria de mais atenção durante a intervenção.

c) As fases da vida da borboleta são: “ovo, lagarta, pupa e borboleta”

**Quadro 07.** Análise das respostas dos alunos da letra “c” do complete antes e depois do processo de intervenção.

Pré-teste	Pós-teste
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 não responderam.</li> <li>- 13 responderam: “nascem, crescem, reproduz e morre”</li> <li>- 1 respondeu: “ovo, mandruvá, casulo e borboleta”</li> <li>- 2 responderam: “lagarta, mandruvá, taturana e casulo”</li> <li>- 2 responderam: “lagarta, mandruvá, taturana e borboleta”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 18 responderam “ovo, larva, pupa, borboleta”.</li> </ul>

Analisando o Quadro 07, podemos notar que no pré-teste apenas um aluno respondeu corretamente a questão. Os outros, apesar de não terem acertado, mostraram em suas respostas noções sobre o assunto, o que mais uma vez pode ser explicado pelos conhecimentos desses alunos trazidos de seu cotidiano, uma vez que esse assunto ainda não tinha sido tratado em sala de aula. Esses conhecimentos prévios dos alunos, muitas vezes estão desorganizados e centrados nos objetos e eles não têm consciência de seus conceitos. Muitas vezes, como relata Driver (1981) estas idéias são elaborações ativas da realidade a partir do uso de termos científicos em

uma linguagem comum e da influência do meio em que os alunos vivem. Com base em Jonassem (1996), com o processo de intervenção, os alunos são capazes de organizar seus conhecimentos e conseqüentemente formar seus conceitos, construindo seus significados e procurando tirar sentido do mundo. Com relação a isso, pode-se notar no pós-teste, o sucesso obtido na formação de conceitos sobre as fases da vida da borboleta.

De acordo com o Quadro 07, observa-se que 100% dos alunos souberam a resposta correta, o que demonstra um sucesso na aprendizagem.

Um dado relevante nos mostra que apesar dos alunos terem aprendido corretamente as fases da vida da borboleta como mostra o Quadro 07, eles ainda encontram dificuldades em conceituar o processo que leva a lagarta a se transformar na borboleta, como mostra o Quadro 06. Isso demonstra que apesar de saberem o conteúdo, eles ainda encontram dificuldades em conceituar, e baseando-se em Nébias (1999), isso pode ser explicado pelo fato de que o aluno já é capaz de definir o objeto, porém ele ainda não apresenta capacidade em formular o seu conceito.

### **3.2.3 Resposta**

Esta atividade se constituiu em apenas uma pergunta, nas qual os alunos poderiam responder da forma em que quisessem. Para uma melhor compreensão, as respostas dos alunos foram separadas em categorias e foram realizadas também algumas correções ortográficas e de concordância verbal, contudo primou-se por manter a integridade dos textos, respeitando e transmitindo o estilo de escrita de cada aluno.

## Pré-teste

Pergunta: Escreva uma coisa interessante que você sabe sobre as borboletas.

### Respostas que envolveram a noção sobre metamorfose.

*“Uma coisa que eu acho interessante é as lagartas virarem borboletas e também se a gente pegar numa borboleta podemos ficar cegos, mas não sei se isso é verdade” (L.R.R.J.).*

*“Eu sei que as borboletas antes de serem borboletas são lagartas que se transformam em casulo e dentro do casulo o filhote passa por transformação e se transforma em borboleta”.*  
(T.C.M.).

*“É que sofrem um processo chamado metamorfose, isto é, nascem de um jeito e quando crescem se transformam” (D.L.M.).*

*“Eu sei que as borboletas nascem como lagartas e depois fazem o seu próprio casulo, e depois de algum tempo viram borboletas” (J.A.V.F.).*

*“É que sofrem um processo chamado metamorfose, isto é, nascem de um jeito e quando crescem se transformam” (T.C.S.S.).*

De acordo com as respostas dos alunos, podemos notar que mesmo que estes alunos ainda não tenham estudado sobre esse assunto, eles demonstraram em suas respostas noções sobre a metamorfose. Essas noções podem ser originadas tanto de seus conhecimentos cotidianos como também de livros, revistas ou outros materiais que crianças frequentemente têm contato. Porém, essas noções se constituem em conhecimentos soltos. No entanto, torna-se considerável que, mesmo tendo conhecimentos soltos e com a presença de alguns erros, os alunos necessitam trazer para a escola suas idéias, para que estes construam seus próprios significados.

Respostas que envolveram certas características das borboletas, como as cores, o voo e o fato de elas enfeitarem jardins e bosques.

*“Que elas enfeitam os jardins” (C.C.F.P.F.).*

*“Que são insetos que enfeitam a natureza” (L.R.S.C.).*

*“São coloridas, colorem os bosques e jardins, brilham” (N.R.).*

*“As borboletas são coloridas e alegram nossos jardins” (V.H.N.P.).*

*“Elas voam, são pequenas e coloridas” (R.M.M.).*

*“Elas tem cores diferentes e são bonitas. Tem umas que são pretas, outras são brancas, umas são coloridas. Tem borboletas azuis, amarelas, brancas, pretas, azuis claras e beges” (P.J.H.R.).*

*“Elas não pagam impostos para utilizar o ar para voar. (L.S.V.).*

Estas respostas trazem experiências dos alunos com acontecimentos cotidianos. É muito comum encontrar borboletas em jardins, bosques, quintais e outros lugares que contenham flores. Isso é importante, pois mesmo que ainda não saibam, estes alunos já estão conseguindo observar a relação que há entre as borboletas e a natureza. Outra característica citada foi a coloração que as borboletas podem ter. Muitas vezes, os alunos preferem os animais mais bonitos e coloridos, e talvez seja por isso que tal característica chamou a atenção destes alunos.

Resposta que envolveu a importância das borboletas.

*“As borboletas são muito importantes para a natureza, elas que dão vida às flores e aos jardins, elas fazem eles desenvolver” (I.Y.O.).*

Nesta resposta podemos observar que este aluno, mesmo não especificando, já entende que as borboletas são importantes para que as flores e para os jardins. Nota-se também que esse

conhecimento ainda não possui dados científicos, porém já contém informações que são verdadeiras.

Respostas em que apareceram supostas fases da vida da borboleta e que falaram o fato desses insetos serem colecionados.

*“As borboletas são coloridas, seres vivos, elas são colecionadas”(Y.C.).*

*“Que as borboletas são muito coloridas e que nascem como taturanas. Elas são muito bonitas e a maioria das pessoas coleciona nos vidros” (A.I.L.L.).*

*“As borboletas são coloridas. E elas nascem, crescem, reproduzem e morrem. A transformação que elas sofrem é a indireta” (I.M.M.).*

*“As borboletas são coloridas e as fases de sua vida são: nascer, crescer, reproduzir, morrer. O desenvolvimento é indireto” (J.R.L.).*

*“As borboletas são coloridas e as fases dela são de nascer, crescer, reproduzir e morrer” (F.M.S.).*

*“Eu sei que a borboleta é colorida e que o filhote da borboleta sofre algumas transformações para mudar seus hábitos” (M.S.A.).*

*“A borboleta é um bicho colorido, pois parece, eu acho, feio e nojento, mas é massa para colecionar. E depois para matar” (E.R.S.).*

Nesta categoria podemos encontrar várias informações importantes que os alunos possuem sobre as borboletas. Suas características como a coloração, foram muito citadas, um fato que está relacionado com a experiência que os alunos possuem ou têm de observar as borboletas no seu dia a dia. A idéia de que as borboletas servem para serem colecionadas foi outro ponto marcante. Apesar de ser proibido a coleção desses insetos sem fins científicos muitas pessoas ainda o fazem e as crianças ao verem ficam impressionadas com a beleza desses animais que chegam a pensar que colecioná-las é algo normal e prazeroso, o que as impede de ver que isso prejudica as espécies e também o equilíbrio ecológico. Quanto ao desenvolvimento desses animais, podemos notar que os alunos possuem uma grande noção sobre esse assunto. Apesar de não saberem

explicaram como isso ocorre. Já no pós-teste eles, além de conceituarem o processo, citam como este ocorre, nos dando a certeza de que aprenderam novos conceitos sem deixar de lado seus conhecimentos anteriores.

#### Respostas que envolveram a “espirotromba”

“As borboletas são bonitas, elas quando adultas têm a boca em modo de sugador e se chama espirotromba” (Y.C.).

“*Que elas tem a boca em forma de canudinho e se chama espirotromba*” (T.C.S.S.).

“*Eu não sabia que a borboleta tinha espirotromba, isso é muito interessante*” (I.Y.O).

“*Vou citar uma coisa interessante que eu achei, foi a espirotromba*” (L.R.R.).

Uma característica que não apareceu no pré-teste foi a forma da boca da borboleta. Com isso, podemos concluir que os alunos não tinham ou quase não tinham nenhuma noção sobre esse assunto. Após o processo de intervenção, essa característica foi presente no pós-teste mostrando o sucesso de seu aprendizado. Os alunos, antes não informados sobre esse tema, agora são capazes de verem seu significado e também de conceitua-lo cientificamente.

#### Respostas que envolveram o “casulo” e a “importância” desses animais para a natureza.

“*A lagarta que forma o casulo*” (V.H.N.P.).

“*Sobre as várias formas de casulo*” (R.M.M.).

“*Elas fazem o seu próprio casulo para se transformarem em borboletas. Elas também ajudam as plantas a se reproduzirem*” (T.C.M.).

Quanto ao papel que as borboletas desempenham na natureza, podemos notar que foi pouco citado pelos alunos. Uma explicação para isso talvez seja o fato de que tenha participado poucos alunos na aula em que foi tratado esse assunto ou então por este assunto ser menos chamativo que os outros. Já o fato das lagartas fazerem o seu próprio casulo foi o fato que os alunos acharam

muito interessante e que não apareceu no pré-teste, talvez porque não seja algo que acontece aos olhos das crianças frequentemente. Com isso, nota-se que mesmo não possuindo nenhum conhecimento prévio sobre este assunto, os alunos foram capazes de aprender novos conceitos e, no entanto, podemos dizer que o aprendizado foi produtivo e enriquecedor.

Respostas que envolveram a “alimentação” e as “diferenças” entre borboletas e mariposas.

*“Que as borboletas quando se tornam adultas elas se alimentam de néctar das flores e são mais coloridas que as mariposas, e as borboletas ficam de dia e as mariposas à noite” (I.M.M.).*

*“Que as borboletas passam por uma reprodução, etc. As borboletas sugam o néctar das flores” (C.C.F.P.F.).*

*“Que elas só ficam com as asas para cima e as mariposas não” (P.J.H.R.).*

Nestas respostas podemos perceber algumas novidades que antes não apareceram no pré-teste. Os alunos aprenderam sobre a alimentação das borboletas e sobre as diferenças entre estas e as mariposas, o que se constituíram em novidades para eles. O fato destas respostas aparecerem no pós-teste, nos diz que o aprendizado sobre esses conceitos científicos foi alcançado com sucesso.

Respostas que envolveram outras características.

*“Quando a borboleta sai da pupa ela espera para o sangue ir para a asa para ela voar” (J.A.V.F.).*

*“Como ela coloca os ovos” (L.D.P.).*

Outras características também chamaram a atenção dos alunos. A espera pelo sangue chegar até as asas foi um fato no qual vários alunos ficaram impressionados. Para reforçar essa impressão, esse acontecimento apareceu no pós-teste mostrando que é de extrema importância



para a sobrevivência das borboletas e que se constitui na formação de um novo conceito formulado pelos alunos.

Comparando o antes e o depois podemos observar que os conhecimentos cotidianos ou prévios dos alunos que apareceram no pré-teste não desaparecem totalmente no pós-teste. Ao contrário, eles permaneceram, porém de uma forma mais organizada, concisa, conceituada e significativa, onde podemos perceber a presença da aprendizagem de novos conceitos, que, de cotidianos apresentaram-se mais elaborados cientificamente.

#### **IV - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A questão que nos propusemos a investigar: em que medida o ensino, com a participação do aluno, é capaz de provocar alterações nos conhecimentos de alunos da sexta série do Ensino Fundamental em relação às borboletas e mariposas, foi respondida, pois constatamos que o ensino, da forma como o planejamos foi capaz promover um crescimento do conhecimento dos alunos em relação ao tema abordado. Isso sem nenhuma sofisticação, numa escola da rede pública, precária como todas as outras, com alunos desorganizados e turbulentos e com uma professora iniciante sem traquejos ainda de um professor mais experiente. Isso foi possível ao respeitar pressupostos construtivistas básicos, como o respeito pelo conhecimento do aluno e o valor da atividade.

Avaliamos inclusive que nossa metodologia não se enquadrou numa abordagem genuinamente construtivista, tendo em vários momentos características bem próximas de um ensino tradicional. Tentamos nos enquadrar dentro do referencial construtivista ao considerar os conhecimentos prévios dos alunos e ao centrar o ensino na atividade do aluno, compreendida como atividade cognoscitiva. Em todos os momentos do ensino, foi aberto espaço para as crianças se manifestarem.

Dar voz aos alunos, não é tão simples, pois falam todos ao mesmo tempo, não ouvem os colegas e parece não ouvirem a professora tal é o murmurinho na sala. Mas apesar disso, os resultados da aprendizagem foram bem satisfatórios, o que pode ser percebido pela riqueza de detalhes nos textos produzidos.

A maioria das aulas foi expositiva, o que tira essa modalidade didática do banco de réu, embora se tratasse de uma aula expositiva com conotações construtivistas por ser dialogada e levar em conta o conhecimento dos alunos.

Aprender Ciências na sexta série do Ensino Fundamental se torna mais prazeroso quando o assunto abordado desperta a atenção e a curiosidade dos alunos. Nesta fase percebe-se que as crianças se mostram interessadas diante das curiosidades que a Ciência traz e, conseqüentemente, têm um bom aprendizado. Borboletas e mariposas, apesar de serem animais comuns, apresentam um conteúdo extenso e despertou o interesse quando foram retratados em sala de aula.

Os resultados da pesquisa demonstraram que os alunos apresentaram muitos conhecimentos sobre o assunto ao responderem o pré-teste. Isso pôde ser explicado pelo fato destes alunos terem respondido tendo como base seus conhecimentos prévios, que fazem parte de sua realidade cotidiana. Ao se comparar o pré-teste com o pós-teste, foi possível notar que os alunos apresentaram maior conhecimento sobre o assunto, sem deixar de lado suas pré-concepções, ou seja, pode-se dizer que eles foram capazes de transformar seus conceitos cotidianos em conceitos científicos, formulando-os à sua própria maneira.

Analisando-se os textos produzidos, acreditamos que, o que um aluno de 6ª série deve saber sobre borboletas e mariposas foi aprendido, embora alguns conceitos não foram totalmente aprendidos, como por exemplo, o conceito de artrópodes e polinização. Isso pode ser explicado pelo pouco tempo dado à intervenção, que talvez não tenha sido o suficiente para que eles aprendessem, ou então os alunos não foram capazes de fazer as devidas relações e formular seus próprios significados. O resultado pode também estar relacionado às dificuldades inerentes aos conceitos. Por outro lado, a aprendizagem de um termo completamente fora da linguagem cotidiana das crianças - espirotromba - foi um resultado bastante animador.

Confrontado ao pré-teste, o pós-teste não evidenciou grandes avanços nos conhecimentos dos alunos, o que pudemos entender analisando uma pratica que comumente se repete nas escolas, quando os professores conseguem mudar o ensino, mas continuam avaliando dentro de uma abordagem tradicional. O ensino passa a valorizar o raciocínio, a capacidade de expressar-se, as

operações de pensamento e a avaliação continua organizada nos padrões tradicionais, cobrando memorização, definição de termos. Ao refletir sobre nossas ações de ensino percebemos as incoerências.

De uma maneira geral, as respostas dos alunos demonstraram no pré-teste a presença de conhecimentos relacionados ao cotidiano desses alunos, que, portanto, influenciaram sua aprendizagem posterior. As respostas do pós-teste demonstram o sucesso no aprendizado dos conceitos científicos. Porém, as respostas mostram também a presença de conhecimentos de senso comum, que permaneceram no imaginário dos alunos. Isso não se torna um dado negativo, visto que o aprendizado se dá de uma forma lenta e gradual e não instantânea. Podemos concluir que após o processo de intervenção, as respostas dos alunos se apresentaram mais elaboradas cientificamente, mostrando um aumento do conhecimento dos alunos a respeito de borboletas e mariposas.

Os resultados mostraram um ensino que leva em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes para desencadear situações de aprendizagem e que, sobretudo abrem espaço para o aluno perguntar mais do que para responder, favorecendo a aprendizagem de conceitos científicos mesmo complexos como no caso do conceito de metamorfose. Esse conceito é um conceito complexo para crianças por envolver a idéia de transformação e conservação. Da mesma forma o ciclo de vida dos lepidopteros.

Temos ainda a considerar que atualmente a utilização de aulas práticas sobre seres vivos vem sendo bastante questionada, e endossamos totalmente esses questionamentos. As maravilhosas coleções de borboletas e ilustrações reais das fases de ovo, larva, pupa e inseto adulto não foram utilizados e não fizeram falta, desde que substituídos por gravuras, cartazes e slides.

Nossa última consideração é no sentido de ter vivido ao mesmo tempo o papel de professora e pesquisadora. Embora não tão simples, mas absolutamente possível e extremamente gratificante.

Apesar de pouco tempo de convivência em sala de aula, despertou em mim um certo carinho e apego pelos alunos, pois apesar de serem muito dispersos, foram atenciosos e carinhosos comigo. Isso me deixou satisfeita e realizada, pois mesmo que não tenha atingido todas as minhas expectativas, posso dizer que essa experiência foi muita válida para mim tanto como pesquisadora tanto como professora de Ciências.

## V - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIGUETO, A. C. **O papel do ensino na desconstrução de mitos sobre morcegos**, 2003 Monografia – UFU, Uberlândia-MG, 2003. 94p.

CARVALHO, A. M. P. et al. **O construtivismo e o ensino de ciências**. In: ciências na Escola de 1º grau, Texto de apoio a Proposta curricular, Secretaria do Estado de Educação e Coordenadoria de Estudo e Normas Pedagógicas, p.63-73, 1992.

CASAGRANDE, N.; BRAUNER, M. G.; THOMASSIM, L. E. C. **A formação profissional em Educação Física**: As contribuições da pesquisa-ação na perspectiva da formação humana. Revisado em maio 1996. Disponível em: <[http://www.faced.ufba.br/rascunho\\_digital/textos/449.htm](http://www.faced.ufba.br/rascunho_digital/textos/449.htm)> Acesso em: 04 nov. 2006.

CUNHA, A. M. O., CICILINNI, G. A. **Considerações sobre o ensino de Ciências para a escola fundamental**. IN: VEIGA, I. P.A., CARDOSO, M. H. F. *Escola Fundamental: Currículo e ensino*. Campinas: Papyrus, 1991. 216 p. p. 201-216.

DRIVER, R. Pupils' alternative frameworks in Science. **European Journal of Science Education**, v.3, f.1, p.93-101, 1981.

DRUYAN, M. **Senso Comum versus Ciência**. Dista ceticismo aberto, 2004. Disponível em: <<http://www.str.com.br/ca/sensciencia.htm>>. Acesso em: 28 de maio de 2005.

DUARTE, N. As pedagogias do aprender a aprender e algumas ilusões da assim chamada Sociedade do Conhecimento. **Revista Brasileira de Educação**, Caxambu, n. 18, nov/dez, 2001. Disponível:<<http://72.14.203.104/search?q=cache:GeYoSB1k9zWJ:www.anped.org.br/rbe18/04artigo03.pdf+As+pedagogias+do+aprender+a+aprender&hl=pt-R&gl=br&ct=clnk&cd=1>> Acesso em: 22 de março de 2006.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. Ciência, pra que te quero. In: \_\_\_\_\_. **O ensino de Ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986. cap. 6, p. 100-124.

FUMAGALLI, L. O ensino de Ciências Naturais no Nível Fundamental da Educação Formal: Argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H. **Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões**. São Paulo: Paidós, 1995. p. 13-27.

JONASSEN, D. O. O uso das novas tecnologias na educação à distância e a aprendizagem construtivista. **Em aberto**, Brasília, ano 16, n° 70 abr/jun., 1996.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: as abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. Temas básicos de educação e ensino.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

NÉBIAS, C. Formação dos conceitos científicos e praticas pedagógicas. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, São Paulo, n. 4, fev. 1999. Disponível em: <<http://interface.orr.br/revista4/debates.pdf>> Acesso em: 03 março 2006.

OLIVEIRA, D. L. de. Considerações sobre o ensino de Ciências. In: \_\_\_\_\_. **Ciências nas salas de aula**. Porto Alegre: Mediação, 1997. Cap. 1, p. 9-18.

PINTO, E. B. A pesquisa qualitativa em Psicologia Clínica. **Revista de Psicologia**, São Paulo, v. 15, n. 1-2, jan. 2004. Disponível em: <[www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65642004000100012&script=sci\\_arttex&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65642004000100012&script=sci_arttex&tlng=pt)>. Acesso em: 12 dez. 2005.

RITCHIE, B. Disciplines of the curriculum. In: **Unesco Handbook for science teachers**. Paris: Unesco, 1980. p. 17-33. Tradução e revisão: Prof. Gilmar da Cunha Trivelato - Departamento de Química, Universidade Federal de Uberlândia.

SOLIS VILLA, R. Ideas intuitivas y aprendizaje de las ciências. **Enseñanza de Las Ciências**, p. 83-9, 1984.

THIOLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2003.

TONOLLI, C. T. M. **Evolução Conceitual em Alunos do 3º Grau na Disciplina de Biologia Celular, no Tópico Membrana Plasmática**. 2000. 98 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2000.

VYGOTSKY, L. **Pensamento e linguagem**. 3 ed. São Paulo: M. Fontes, 1991.

WEISSMANN, H. O que ensinam os professores quando ensinam Ciências Naturais e o que dizem querer ensinar. In: \_\_\_\_\_. **Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões**. São Paulo: Paidós, 1995. p. 31-54.



## ANEXOS

### ANEXO 01: Pré-teste

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

#### 1 - Falso ou Verdadeiro

- ( ) Artrópodes são insetos.
- ( ) As borboletas colocam seus ovos sobre folhas de algumas árvores ou plantas.
- ( ) Do ovo da borboleta sai uma borboletinha.
- ( ) As borboletas se alimentam de outros insetos ou restos de comida.
- ( ) As borboletas têm um importante papel para natureza, pois elas ajudam as plantas a se reproduzirem.
- ( ) As mariposas são consideradas do mesmo grupo das borboletas.
- ( ) As borboletas são mais coloridas que as mariposas.
- ( ) As borboletas e as mariposas quando pousam ou ficam paradas mantêm as asas em posições diferentes.
- ( ) O desenvolvimento das mariposas é semelhante ao das borboletas.
- ( ) Os filhotes das borboletas são chamados de “lagartas”, “mandruvãs” e “taturanas”.
- ( ) Para que os “mandruvãs” e as “taturanas” possam crescer eles necessitam trocar de “pele”.
- ( ) O néctar das flores serve como alimento para os filhotes das borboletas.
- ( ) As folhas das árvores e das plantas servem como alimento para as borboletas adultas.
- ( ) A boca dos filhotes da borboleta é diferente da boca da borboleta adulta.
- ( ) Quando o crescimento dos filhotes da borboleta termina, os filhotes se transformam no casulo ou pupa.
- ( ) Dentro do casulo, o filhote da borboleta morre.
- ( ) De dentro do casulo sai ovinhos de borboletas.
- ( ) Dentro do casulo, o filhote da borboleta sofre algumas transformações para se tornar uma borboleta adulta.
- ( ) Para se tornar uma borboleta adulta, o filhote da borboleta muda a forma de seu corpo e seus hábitos alimentares.
- ( ) As borboletas são úteis para a natureza e as mariposas não.

#### 2 – Complete

- a) A boca da borboleta parece um canudinho e se chama \_\_\_\_\_.
- b) O nome dado ao processo através do qual o filhote da borboleta se torna uma borboleta adulta é \_\_\_\_\_.
- c) As fases da vida da borboleta são: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

#### 3- Responda

- 1) Escreva uma coisa interessante que você sabe sobre as borboletas.

## **ANEXO 02:**

### **Pós-teste**

**Nome:** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

#### **1 - Falso ou Verdadeiro**

- Artrópodes são insetos.
- As borboletas colocam seus ovos sobre folhas de algumas árvores ou plantas.
- Do ovo da borboleta sai uma borboletinha.
- As borboletas se alimentam de outros insetos ou restos de comida.
- As borboletas têm um importante papel para natureza, pois elas ajudam as plantas a se reproduzirem.
- As mariposas são consideradas do mesmo grupo das borboletas.
- As borboletas são mais coloridas que as mariposas.
- As borboletas e as mariposas quando pousam ou ficam paradas mantêm as asas em posições diferentes.
- O desenvolvimento das mariposas é semelhante ao das borboletas.
- Os filhotes das borboletas são chamados de “lagartas”, “mandruvás” e “taturanas”.
- Para que os “mandruvás” e as “taturanas” possam crescer eles necessitam trocar de “pele”.
- O néctar das flores serve como alimento para os filhotes das borboletas.
- As folhas das árvores e das plantas servem como alimento para as borboletas adultas.
- A boca dos filhotes da borboleta é diferente da boca da borboleta adulta.
- Quando o crescimento dos filhotes da borboleta termina, os filhotes se transformam no casulo ou pupa.
- Dentro do casulo, o filhote da borboleta morre.
- De dentro do casulo sai ovinhos de borboletas.
- Dentro do casulo, o filhote da borboleta sofre algumas transformações para se tornar uma borboleta adulta.
- Para se tornar uma borboleta adulta, o filhote da borboleta muda a forma de seu corpo e seus hábitos alimentares.
- As borboletas são úteis para a natureza e as mariposas não.

#### **2 – Complete**

- a) A boca da borboleta parece um canudinho e se chama \_\_\_\_\_.
- b) O nome dado ao processo através do qual o filhote da borboleta se torna uma borboleta adulta é \_\_\_\_\_.
- c) As fases da vida da borboleta são: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

#### **3- Responda**

- 1 - Escreva uma coisa interessante que você aprendeu sobre as borboletas e as mariposas.

### **ANEXO 03:**

#### **CONTEÚDO ABORDADO**

Poucas visões na natureza são tão impressionantes como o momento em que a borboleta sai da crisálida. O casulo se rompe e, aos poucos, revela-se uma borboleta adulta. No início, as asas são moles e enrugadas, mas se estendem e enrijecem conforme o sangue (hemolinfa) as irriga. Em uma ou poucas horas, a borboleta está pronta para voar (FISCHER; COSTA, 1994). Visões como esta, retratando uma tão fascinante transformação, que é a metamorfose, despertou o grande interesse de se ater a este tema como conteúdo a ser abordado.

Nota-se que crianças, em geral, ficam impressionadas com animais coloridos e com acontecimentos como este. No entanto, torna-se relevante considerar o interesse das crianças, relacionando o tema que envolve a metamorfose em borboletas.

Partindo-se inicialmente desta idéia, pode-se dizer que no decorrer da preparação, várias outras idéias foram surgindo, e com isso, outros assuntos referentes às borboletas foram também abordados.

Com o intuito de relacionar esses animais com os outros animais da escala zoológica, foi de extrema importância a utilização de mapas conceituais que visou, de uma forma sintética, a apresentação de todos os filões de animais, bem como a diferenciação básica entre eles.

Considerando o conceito de “seres vivos”, nota-se uma diferenciação entre animais e vegetais. Os primeiros são pluricelulares, heterótrofos e não possuem clorofila. Pela presença de células nervosas organizadas em um sistema neural, os animais mostram grande sensibilidade, podendo reagir rapidamente a estímulos do ambiente. Já os vegetais são organismos pluricelulares, autótrofos, cujo principal pigmento fotossintetizante é a clorofila (SILVA JÚNIOR et al., 2002).

Os animais, por sua vez, podem ser vertebrados ou invertebrados. Os vertebrados são aqueles que possuem coluna vertebral, já os invertebrados não possuem vértebras e se constitui numa reunião de vários filões de animais bastante diferentes entre si. Não se deve caracterizar os invertebrados, mas apenas cada um desses filões em particular (SILVA JÚNIOR et al., 2002).

Dentre os vários filões de invertebrados existentes, o que nos chama mais a atenção para os objetivos da pesquisa é o filão Arthropoda. Os artrópodes constituem o maior filão de todo o reino animal, com mais de 75% do total de espécies existentes no mundo. Todos os artrópodes possuem pernas articuladas, como sugere o nome do filão, e um esqueleto externo resistente de quitina (LAURENCE 2001). Tal esqueleto poderia trazer problemas para o crescimento dos animais, pois os impediria de aumentar em tamanho. Porém, vários animais sofrem mudas ou ecdise para resolver esse problema, e até atingir o tamanho adulto podem sofrer várias (SILVA JÚNIOR et al., 2002).

Os artrópodes são distribuídos em cinco classes, que receberam nomes em função de características externas. Os crustáceos, os aracnídeos, os diplópodos, os quilópodos e os insetos, são os representantes destas cinco classes. A classe dos insetos é a maior de todas as classes de artrópodes. Sendo um artrópode, os insetos possuem as pernas articuladas e um esqueleto de quitina. O corpo é dividido em cabeça, tórax e abdome. Na cabeça há duas antenas, um aparelho bucal e dois grandes olhos compostos. No tórax estão três pares de pernas e dois pares de asas. No abdome não há pernas nem asas (SILVA JÚNIOR et al., 2002).

A classe dos insetos possui várias ordens, porém este trabalho se restringe à ordem das borboletas e das mariposas. Borboletas e mariposas formam a ordem Lepidóptera, uma das divisões da grande classe Insecta. Os lepidópteros são um dos maiores grupos de insetos, com aproximadamente, 150.000 espécies (15% de todos os insetos conhecidos). Caracterizam-se por possuírem asas cobertas por pequenas escamas (o nome de sua ordem – Lepidóptera – significa

pernas, ainda possuem quatro pares de falsas pernas que possuem ventosas, que servem para ajuda-las a subirem nos galhos. A boca das lagartas é diferente da boca do adulto, elas não possuem espirotromba, e sim, dois “dentes” grandes que servem para cortar e mastigar as folhas. Observando um filhote de borboleta ou mariposa, pode-se observar espiráculos presentes nos dois lados do corpo, é através deles que a lagarta respira. (BLOUGH et al., 1972).

Após saírem do ovo, as lagartas de borboletas e mariposas, comem vorazmente as folhas da planta onde foram colocados os ovos, algumas até devoram a casca do ovo. Para crescerem sofrem várias mudas, e após a última muda, as lagartas maduras se transformam em crisálidas ou pupas. Durante esta fase elas não se alimentam. Conforme a espécie, as crisálidas ocorrem nas plantas que servirão de alimento à borboleta no solo ou subsolo. No interior da pupa, fase conhecida como “período de descanso”, a maioria dos tecidos do corpo da lagarta é destruída, para dar lugar aos tecidos e órgãos da futura borboleta. Após aproximadamente duas semanas, o tempo varia para cada espécie, a transformação da lagarta no interior da pupa já está quase completa. É possível observar as asas através da pele da crisálida. A borboleta rompe a pupa e emerge, segurando-se firmemente numa folha. A hemolinfa irriga as veias das asas, tornando-as rígidas e aptas para realizar o primeiro vôo. As borboletas podem viver vários anos, mas a maioria sobrevive apenas alguns dias ou semanas, o suficiente para se acasalar e depositar os ovos. O néctar das flores é o principal alimento das borboletas adultas (FISCHER; COSTA, 1994). As flores, por apresentarem belíssimas cores, aromas e néctar, atraem vários tipos de animais, como os insetos. As borboletas, por exemplo, ao se alimentar de néctar acabam mesmo que sem querer, carregando o pólen desta flor, que acidentalmente ficaram aderidos às suas peças bucais, e com ela são transportados. Ao visitar uma outra flor para se alimentar, o pólen carregado termina por cair nesta flor e, assim, ocorre a fertilização. A fertilização ocorre quando

um grão de pólen colado nas peças bucais se solta acidentalmente e projeta-se dentro do gineceu, onde se deslocando até os ovários, fecunda a flor.

Este processo de transporte do pólen, que está no aparelho reprodutor masculino da planta (androceu) até o aparelho feminino (gineceu) é chamado de polinização. Os lepidópteros são excelentes polinizadores, e por uma feliz coincidência, as plantas fabricando o néctar, irão por acaso alimentar as borboletas, e estas, por sua vez, procurando o néctar, poderão sem saber facilitar a polinização cruzada (BLOUGH et al., 1972).

Desta forma, abordando todos os assuntos acima citados, este projeto, no seu momento de intervenção, tem por finalidade informar, ensinar, despertar o interesse pela Ciência, além de estimular as crianças a construir o seu próprio conhecimento, tendo como base de estudo um tema ecológico.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BLOUGH, G. O.; SCHWARTZ, J.; HUGGETT, A.J. **Como ensinar Ciências**. Rio de Janeiro: Ao livro técnico S.A., 1972.

FISCHER, R.A.; COSTA, F. A. (Dir.). **Como a natureza funciona**. Projetos e experiências incríveis para as Feiras de Ciências e trabalhos escolares. São Paulo: Globo, 1994.

GUIZZO, J. **Atlas Visual: Corpo Humano e Animais**. Tradução de José Guilherme Chauí Berlinck. São Paulo: Atica S.A., 1995.

LAURENCE, J. **Biologia: Invertebrados**. Módulo Sete, ensino médio. São Paulo: Nova Geração, 2001.

SILVA JÚNIOR, C.; SASSON, S.; SANCHES, P. S. B. **Ciências: entendendo a natureza**. São Paulo: Saraiva, 2002.

## ANEXO 04:

### Exercícios sobre Artrópodes

#### 1 - Numere a segunda e a terceira coluna de acordo com a primeira.

- |                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| (1) Artrópodes     | ( ) Todos os animais que não apresentam vértebras ou coluna vertebral.   | ( ) Corpo dividido em cabeça, tórax e abdome.   |
| (2) Insetos        | ( ) É o maior dos filos de invertebrados.  | ( ) Respiração através de brânquias.  |
| (3) Curstáceos     | ( ) Possuem três pares de pernas e um par de antenas.  | ( ) Possuem um par de quelíceras e um par de palpos.                                      |
| (4) Quilópodos     | ( ) São animais que possuem um par de antenas, cabeça, corpo alongado e dois pares de pernas por segmento.   | ( ) Respiram através de traquéias.  |
| (5) Diplópodos     | ( ) Para crescer, os artrópodes sofre um corte no esqueleto e saem, abandonando-o. Então crescem e fabricam outro esqueleto que endurece aos poucos. | ( ) Quando são ameaçados, enrolam-se e emitem um cheiro forte e desagradável.             |
| (6) Aracnídeos     | ( ) Possuem quatro pares de pernas articuladas.  | ( ) Corpo dividido em cefelotórax e abdome e possuem dois pares de antenas.               |
| (7) Invertebrados  | ( ) Possuem olhos compostos.   | ( ) Possuem quatro pares de pernas articuladas.   |
| (8) Muda ou ecdise | ( ) Respiração através de filotraqueias.   | ( ) Possuem olhos compostos.  |
|                    | ( ) O primeiro par de pernas é transformado em forfículas, estruturas que possuem veneno.  | ( ) Respiração através de filotraqueias.  |
|                    | ( ) São animais que apresentam pernas articuladas e um esqueleto externo de quitina.   | ( ) O primeiro par de pernas é transformado em forfículas, estruturas que possuem veneno. |
|                    | ( ) São animais que possuem um par de antenas, cabeça, corpo alongado e um par de pernas por segmento.   | ( ) Possuem fiandeiras e aguilhão ou télson.  |
|                    | ( ) São animais adaptados à vida aquática.   | ( ) São animais adaptados à vida aquática.  |
|                    | ( ) Apêndices ou pernas articuladas do tipo birreme.   | ( ) Corpo dividido em cefalotórax e abdome e não possuem antenas.                         |

**2 – Numere a segunda e a terceira coluna de acordo com a primeira.**

- |                |                         |                  |
|----------------|-------------------------|------------------|
| (1) aracnídeos | ( ) Mosca               | ( ) Besouro      |
| (2) Crustáceos | ( ) Abelha              | ( ) Caranguejo   |
| (3) Quilópodos | ( ) Escorpião           | ( ) Siri         |
| (4) Diplópodos | ( ) Piolho de cobra     | ( ) Louva à Deus |
| (5) Insetos    | ( ) Cupim               | ( ) Carrapato    |
|                | ( ) Tatuzinho de jardim | ( ) Cigarra      |
|                | ( ) Barata              | ( ) Ácaro        |
|                | ( ) Aranha              | ( ) Gajanhoto    |
|                | ( ) Lacraia             | ( ) Formiga      |
|                | ( ) Barbeiro            | ( ) Borboleta    |
|                | ( ) Camarão             | ( ) Lagosta      |



## **ANEXO 05:**

### **Escola Estadual Profa. Katy Belém Disciplina de Ciências – 6ª série B**

#### **Estudo Dirigido – Leia o texto e em seguida responda as perguntas.**

#### ***“Borboletas e Mariposas”***

As borboletas e as mariposas fazem parte da ordem Lepdoptera (lepdo = escamas, pteros = asas), a qual faz parte da classe dos Insetos. Esse nome significa que elas possuem escamas coloridas nas asas. Os lepdópteros são um dos maiores grupos de insetos, com aproximadamente, 150.000 espécies. Caracterizam-se por possuírem asas cobertas de pequenas escamas. Borboletas e mariposas possuem, ainda, características que são comuns a todos os insetos: exoesqueleto quitinoso, três pares de pernas articuladas, corpo dividido em cabeça, tórax e abdome e um par de antenas. Como outros insetos, como o besouro, abelhas e outros, as borboletas e mariposas passam por uma metamorfose completa durante seu ciclo de vida, ou seja, dos ovos saem lagartas que após um longo período de alimentação, crescem e se transformam em casulo ou pupa e, após um período forma-se a borboleta ou a mariposa adulta. Algumas famílias muito comuns de borboletas têm a primeira pata tão pequena que até parecem ter só quatro patas. Mas examinando bem, você encontrará seis patas como nas demais borboletas, nas mariposas e em todos os outros insetos. Outra característica dos lepdópteros é a presença de uma boca em forma de uma tromba enrolada, que se chama espirotromba, que é usada para atingir o nectário das flores.

Apesar de pertencerem à mesma ordem, borboletas e mariposas apresentam algumas pequenas diferenças. A primeira é que a maioria das borboletas voa de dia, enquanto que a maioria das mariposas têm hábitos noturnos. A segunda é que borboletas repousam, costumeiramente, com as asas elevadas, e as mariposas ficam pousadas com as asas abaixadas. Além disso, as borboletas apresentam asas mais brilhantes e coloridas enquanto que as mariposas têm asas mais escuras. E por último, as antenas das borboletas têm sempre na ponta uma “bolinha”, enquanto que as antenas das mariposas são dois simples fiapinhos (sem a bolinha) ou então, são duas franjas muito bonitas e ainda a cauda da mariposa costuma ser mais “gorda” que a das borboletas.

Algumas borboletas são temíveis pragas quando lagartas, atacando plantas cultivadas pelo homem. No entanto, a maioria é inofensiva ou mesmo benéfica, ajudando a polinização das flores e integrando harmonicamente a natureza.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BLOUGH, G. O.; SCHWARTZ, J.; HUGGETT, A.J. **Como ensinar Ciências**. Rio de Janeiro: Ao livro técnico S.A., 1972.

GUIZZO, J. **Atlas Visual: Corpo Humano e Animais**. Tradução de José Guilherme Chauí Berlinck. São Paulo: Ática S.A., 1995.

**Responda as seguintes questões assinalando a alternativa correta:**

Marque com um X a alternativa correta:

- 1) Qual o significado da palavra Lepidópteros?
  - a) Asas com pêlos
  - b) Dois pares de asas
  - c) Asas com escamas
- 2) As Borboletas e as mariposas possuem em comum:
  - a) As cores .
  - b) O hábito, ambas voam de dia.
  - c) Um par de antenas e exoesqueleto quitinoso.
- 3) Sobre as borboletas e mariposas:
  - a) Ambas possuem espirotromba.
  - b) A borboleta possui boca e a mariposa não.
  - c) Ambas possuem a boca em forma de aparelho picador.
- 4) Sobre as antenas.
  - a) As borboletas possuem antenas em forma de franja.
  - b) As mariposas possuem antenas em forma de franja.
  - c) As antenas das borboletas e mariposas não possuem franjas.
- 5) Sobre as borboletas:
  - a) Elas costumam pousar com as asas elevadas.
  - b) Elas pousam com as asas abaixadas.
  - c) Elas não pousam.
- 6) Com relação à reprodução:
  - a) As borboletas botam ovos e as mariposas não.
  - b) As mariposas quando jovens são lagartas e as borboletas não.
  - c) Tanto as mariposas quanto as borboletas botam ovos e são lagartas quando jovens.

## **ANEXO 06:**

### **Historinha**

#### ***“O trabalho da Borboleta”***

"Um dia, uma pequena abertura apareceu em um casulo, um homem sentou e observou a borboleta por várias horas conforme ela se esforçava para fazer com que seu corpo passasse através daquele pequeno buraco. Então pareceu que ela parou de fazer qualquer progresso. Parecia que ela tinha ido o mais longe que podia, e não conseguia ir mais longe. Então o homem decidiu ajudar a borboleta, ele pegou uma tesoura e cortou o restante do casulo. A borboleta então saiu facilmente. Mas seu corpo estava murcho e era pequeno e tinha as asas amassadas. O homem continuou a observar a borboleta porque ele esperava que, a qualquer momento, as asas dela se abrissem e esticassem para serem capazes de suportar o corpo, que iria se afirmar a tempo. Nada aconteceu! Na verdade, a borboleta passou o resto da sua vida rastejando com um corpo murcho e asas encolhidas. Ela nunca foi capaz de voar. O que o homem, em sua gentileza e vontade de ajudar, não compreendia era que o casulo apertado e o esforço necessário à borboleta para passar através da pequena abertura era o modo com que Deus fazia com que o fluido do corpo da borboleta fosse para as suas asas de modo que ela estaria pronta para voar uma vez que estivesse livre do casulo."

- c) Que o pólen de uma flor se encontre com o ovo de mesma flor.
- 3) Porquê é importante que as borboletas e mariposas visitem as flores?
- a) Porque elas limpam as flores;
  - b) Porque elas ao sugarem o néctar, sem querer se sujam de pólen e ao visitarem outra flor levam este pólen promovendo o “casamento” das plantas.
  - c) Porque elas protegem as flores.
- 4) Como se chama o processo através do qual ocorre o transporte do pólen de uma flor para o encontro com o ovo da mesma flor.
- a) Metamorfose;
  - b) Muda;
  - c) Polinização.
- 5) As borboletas e mariposas são excelentes polinizadores?
- a) Não;
  - b) Sim.

**Responda:** Qual é a importância das borboletas para a natureza?