

## AULAS PRÁTICAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO- APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS DO 6º AO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

### PRACTICAL CLASSES AS METHODOLOGY OF TEACHING- LEARNING IN SCIENCES OF THE 6 TO 9 YEAR OF BASIC EDUCATION

Leandro Pereira Rezende<sup>1</sup>  
Sâmea Cristina Santos Gomes<sup>2</sup>  
Fabrícia da Silva Almeida<sup>3</sup>

#### Resumo

As dificuldades em aprender Ciências talvez estejam relacionadas a uma atividade dissociada de uma prática efetiva e que faça o aluno compreender conceitos apenas de forma teórica. Com base nisso, o objetivo do presente trabalho consistiu em propor uma metodologia de ensino de ciências utilizando a prática com materiais alternativos como meio de ensino-aprendizagem para despertar a curiosidade e o interesse pela pesquisa. O projeto de extensão foi desenvolvido na disciplina de Ciências em oito escolas do município de Grajaú – Ma, nas turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Na sala de aula foram realizadas as seguintes aulas práticas: 6º ano, Coleta Seletiva e Teia da Vida; 7º ano, Órgãos Vegetais e Estudos dos insetos; 8º ano, Sistema Respiratório e Anatomia Comparada; 9º ano, Genética Clássica e Genética Moderna. Dessa forma, o trabalho mostrou uma perspectiva de que alunos e professores possam ter uma relação mais próxima entre a teoria e a prática dos conteúdos trabalhados, correlacionando sempre que possível os dois, não necessariamente em um laboratório. As aulas devem ser realizadas de acordo com as estruturas físicas que a escola possui, sempre se adequando ao nível dos alunos. O trabalho desenvolvido mostrou que o ensino-aprendizado dos alunos parece ser melhorado a medida que se adequa a forma de expressão das atividades a serem desenvolvidas, assim como, as metodologias práticas parecem favorecer um encontro mais significativo com o aprendizado.

**Palavras-chave:** Ensino-aprendizagem. Práticas de Ciências. Prática Profissional.

#### Abstract

The Difficulties in learn sciences perhaps are related to the an dissociated activity of effective practice and make the student understand concepts only theoretically. Based on this, the objective of the present study consists in propose a methodology of teaching of science using the practice with alternative materials as teaching-earning for means to arouse curiosity and interest in search. The extension project was developed in the discipline of Sciences in eight schools in the city of Grajaú - Ma, in classes from 6th to 9th grade of elementary school. In the classroom it was conducted the following practical lessons: 6 years, selective collection and Web of Life; 7 year Organs Vegetables and studies of insects; 8th year, Respiratory and Comparative Anatomy System; 9th grade, Genetics Classical and Modern Genetics. Thus, the study showed a perspective that students and teachers can have a closer relationship between the theory and practice of the worked content, correlating whenever possible the two, not necessarily in a laboratory. The classes should be conducted according to the physical structures that the school has always been adapting to the level of the students. The work developed showed that the students' teaching-learning seems to be improved the measure it suit the form of expression of the activities to be developed, as well as the practical methodologies seem to favor a more meaningful encounter with learning.

**Keywords:** Teaching-learning. Science practices. Professional Practice.

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Maranhão - Graduado em Ciências com Habilitação em Biologia, Graduado em Zootecnia Bacharelado, Especialista no Ensino de Genética pela Universidade Estadual do Maranhão, Professor Substituto do curso de Agronomia da Universidade Estadual do Maranhão - Campus Balsas.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Maranhão - Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Maranhão. Mestre em Saúde Coletiva (UFMA).

<sup>3</sup> Universidade Estadual do Maranhão - Graduação em Ciências - Biologia pela Universidade Estadual do Maranhão

## **Introdução**

A realidade de ensino do Brasil reflete um trabalho árduo, por mostrar salas superlotadas, alunos desinteressados e a falta de comunicação entre eles, entre pais e professores, docentes não qualificados ou mesmo exaustos da carga horária de trabalho. Cruz (2008) afirma que ao educador compete buscar alternativas para tornar suas aulas mais atrativas, tornando os educandos mais motivados e participativos, sem que, no entanto, se perca a qualidade.

Ensinar Ciências Naturais no nível Fundamental nos coloca em um lugar de privilégio, porém de muita responsabilidade. Temos o papel de orientar nossos discentes para o conhecimento desse mundo novo que se abre diante deles quando começam a fazer perguntas e a olhar além do evidente. É tarefa do professor aproveitar a curiosidade que todos eles trazem para a escola como plataforma sobre a qual estabelecem-se as bases do pensamento científico e desenvolver o prazer de continuar aprendendo (FURMAN, 2009).

Segundo Hoerning e Pereira (2004), sendo Ciências o componente curricular que trata do estudo do homem, dos seres vivos em geral, do meio ambiente e também das interações entre estes elementos, chama a atenção o fato de que muitos estudantes acham os conteúdos difíceis ou não gostam dos mesmos. Isso leva à formulação de algumas questões como, por exemplo: “Sendo um assunto relevante, por que os alunos têm dificuldades em aprender ciências?”.

As dificuldades em aprender Ciências em muito estão relacionadas a uma atividade dissociada de uma prática efetiva e que os façam compreender conceitos apenas de forma teórica. A atividade prática pode ajudar na ilustração de todos os conceitos apreendidos por meio de aulas teóricas ou mesmo fazer com que aprendam a manusear os equipamentos de um laboratório além do que ele pode também ver na prática o que é ensinado na teoria conciliando melhor assim o seu aprendizado.

Objetivou-se com este trabalho propor uma metodologia do ensino de Ciências utilizando a prática com materiais de fácil acesso ao professor e ao aluno como meio de ensino-aprendizagem para despertar a curiosidade e o interesse pela pesquisa, avaliando sempre o conteúdo apresentado.

## **O Ensino de Ciências**

Na disciplina de Ciências uma das atividades que mais agrada as crianças são as atividades práticas. Para tanto, o ensino desta disciplina ainda está muito focado no livro de didático, o que falta é o professor expandir este conteúdo para a realidade do aluno de modo que ele possa conciliar seu aprendizado com o que vivencia fora da sala de aula.

Visto isso Balbinot (2005) retrata o seguinte:

Observa-se que as aulas de Ciências estão centradas nos conteúdos, tendo o livro didático como grande referência. A desculpa para as aulas expositivas é a falta de um laboratório, e a matéria é fragmentada como se os seres vivos fossem divididos por porções com funções separadas. E na lembrança dos alunos estão as figuras do livro e a lista de nomes que precisam decorar. O planejamento é feito seguindo o livro didático: leitura do texto, explicações, questionário e, às vezes, um experimento para “diversificar” a aula (BALBINOT, 2005, pg. 02).

É necessário que o professor avalie suas práticas, e perceba que nem toda prática é realizada em um laboratório equipado e, o papel do professor é desenvolver técnicas de ministrar aula que propiciem um melhor aproveitamento da disciplina bem como a diversificação de material para os estudos.

Percebe-se então a necessidade da atuação do professor neste processo de ensino-aprendizagem da prática em sala de aula, pois, deve-se sempre buscar inovação na sua prática pedagógica, quebrando o paradigma de uma Pedagogia Tradicional com uma reflexão crítica do seu trabalho.

Complementando Balbinot (2005), Sathres (2008) fala que:

É necessário que se levem os participantes para fora da sala de aula, para que possam estabelecer relações com a realidade, expandindo assim a sua visão de mundo. O professor deve criar brincadeiras que propiciem a descoberta e o uso de propriedades e relações, não pode ficar apenas falando a respeito dos temas de ciências, mas dar oportunidade para a experimentação, porque através dela começarão os questionamentos e a busca pelo conhecimento, a partir daí faz-se a inter-relação do aprendido com o que é visto na realidade. Isto requer do professor sensibilidade, senso de observação e metodologias adequadas para que as crianças, cheias de vontade e curiosidade e também dotadas de conhecimentos, concepções e representações, sejam encaminhadas para a construção de conhecimentos, de forma plausível, inteligível e frutífera. (SARTHRES, 2008, p. 03)

É de suma importância a capacitação do professor para lecionar a disciplina de ciências já que um educador preparado pode criar novas propostas e metodologias de ensino que venham a despertar o interesse e a curiosidade do aluno.

A partir do momento em que se tem o conhecimento de uma teoria os interesses dos estudantes aumentam para entender como de fato se dá essa teoria, no entanto parte-se para a prática para que se confirme tal teoria podendo o estudo ser dirigido em um laboratório ou mesmo a uma aula de campo.

O professor como mediador do conhecimento deve propiciar ao aluno uma maneira que ele aprenda sem, no entanto causar transtornos a sua mente, pois, Popper (1991) afirma que um indivíduo ao nascer, nada tem em termos de conhecimento: é uma folha de papel em branco, e seu conhecimento provém do meio físico ou social, e Becker (1994) expande essa ideia ao dizer

que o aluno é uma folha em branco a cada novo conteúdo que lhe é apresentando, e à medida que vão sendo ensinados é que escrevem neste espaço.

### **O material alternativo**

A realidade enfrentada por grande número de professores de ciências não pode levá-los a centrar suas aulas somente em exposição de conteúdos, muito pelo contrário, oferecer um ensino que tenha qualidade mesmo em condições adversas é um papel do docente compromissado com sua função. A utilização de materiais de baixo custo e até sucatas para realização de experimentações e observações parece ser uma alternativa viável (CRUZ, 2008).

Haja vista que uma aula somente expositiva faz com que o aluno se desestime ficando cansado da mesma rotina, contudo, a partir de materiais bem simples, objetos e novas coisas podem ser confeccionados e utilizados em sala de aula para realização de aulas práticas.

Nesse sentido, há uma necessidade do desenvolvimento de metodologias para a disciplina de Ciências, utilizando-se de materiais de baixo custo, visando melhores condições didáticas, ao mesmo tempo em que pode proporcionar um contato mais direto com os objetos de estudo, em rélias ou modelos e também com a utilização de materiais convencionais ou alternativos a esses (RODRIGUES et al., 2007).

E, ao considerar que a escola não possua materiais convencionais para as aulas pode-se confeccionar materiais alternativos junto com os alunos para se aprender fazendo, pois a medida que construímos um objeto aprendemos com fazer e como funciona melhorando ainda mais o aprendizado. O uso de maquetes para o ensino-aprendizagem é de grande valia, pois, o aluno observa todo o processo em uma estrutura semelhante à original podendo tocar e mostrar as suas dúvidas para serem esclarecidas.

Sendo assim, a utilização de materiais alternativos é um recurso demonstrativo que estimula o aprendiz na aula teórico-prática tornando o processo de ensino-aprendizagem mais eficaz e interessante (MELLO et al., 2007). Os materiais a serem utilizados em geral são de baixo custo, o que possibilita trabalhar o reaproveitamento e a reutilização dos mesmos, salientando a importância de diminuir a compra de outros.

O professor como profissional que deve estar capacitado para ministrar ciências, deve elaborar maneiras de prender a atenção junto à disciplina, de modo que, vários modelos de ensino possam ser utilizados, esta maneira favorece o ensino-aprendizagem por possibilitar que os estudantes fiquem atentos ao assunto abordado.

Com base nisso Balbinot (2005) diz que a experiência profissional tem nos mostrado que a escola precisa ser mais prazerosa, na qual se tenha espaço para vivenciar o conteúdo, que possa

viver o imaginário e o inesperado, descobrir o que existe além dos limites da sala de aula, do quadro de giz, dos livros didáticos e dos termos científicos propostos pelas monótonas aulas de Ciências.

A incorporação de materiais de fácil acesso para aulas práticas pode proporcionar ao professor e ao aluno um envolvimento e aprendizado contextualizado e dinâmico. Aulas práticas são excelentes para o contato direto com material biológico e fenômenos naturais, devem incentivar o envolvimento, a participação e o trabalho em equipe. Isso será possível no momento que um experimento bem planejado seja investigativo e tenha relação com o contexto de vida do aluno (LEPIENSKI; PINHO, 2010).

### **Procedimentos Metodológicos**

Durante o segundo semestre de 2013, acadêmicos do curso de Ciências Licenciatura com habilitação em Biologia do Programa Darcy Ribeiro da Universidade Estadual do Maranhão – Polo Grajaú participaram de um projeto de extensão, com o objetivo de levar às escolas municipais aulas práticas de Ciências. Oito escolas participaram do projeto, com alcance de 32 salas de aulas, do 6º ao 9º ano, aonde foram ministradas aulas de Ciências e produzidos materiais para se trabalhar a prática em sala de aula, junto a professores e alunos.

Primeiramente, foram realizadas algumas reuniões com diretores, professores e alunos das escolas onde foi realizado um levantamento dos conteúdos trabalhados na escola em cada sala de aula, também foi discutido quais práticas eram de maior relevância para os alunos como também os horários disponíveis para a execução do projeto.

As práticas a serem trabalhadas com os alunos foram baseadas no Livro de Práticas de Ciências do Programa Darcy Ribeiro (2010). As práticas realizadas foram: 6º ano, Coleta Seletiva e Teia da Vida; 7º ano, Órgãos Vegetais (raiz, caule, folha, frutos e flores) e Estudos dos insetos; 8º ano, Sistema Respiratório e Anatomia Comparada (Aves, Peixes e Mamíferos); 9º ano, Genética Clássica (Leis de Mendel – Hereditariedade) e Moderna (Introdução aos conceitos de genética molecular, tais como: ácidos nucleicos, DNA – Ácido desoxirribonucléico e RNA – Ácido ribonucléico e bases nitrogenadas).

Para realização das aulas, os pesquisadores confeccionaram os materiais, porém em alguns deles foram feitos somente as partes para que os alunos realizassem a montagem (ex. sistema respiratório, estrutura do DNA). Com isso, organizou-se todo o material didático, elaborando da forma mais acessível para o professor e para o aluno.

Foram realizadas duas aulas teórico-práticas em cada turma, na qual, os conteúdos trabalhados e os materiais produzidos podem ser observados no Quadro 1.

**Quadro 1** - Demonstrativo dos assuntos trabalhados em sala de aula e o respectivo material didático confeccionado sobre a respectiva aula.

<b>Turma</b>	<b>Assunto trabalhado</b>	<b>Material didático confeccionado</b>
6º ano	Coletiva Seletiva	Lixeiras para coleta seletiva
6º ano	Teias	Fichas com nomes dos seres vivos
7º ano	Órgãos vegetais	Partes de plantas (in natura)
7º ano	Insetos	Caixa entomológica
8º ano	Sistema respiratório	Maquete do sistema respiratório
8º ano	Anatomia comparada	Maquetes ósseas de peixe e ave
9º ano	Genética clássica	Quadro de Punnet em isopor
9º ano	Genética moderna	Maquete de caixa de fósforo e isopor da fita dupla de DNA

Fonte: Produzido pelo próprio autor.

As pequenas lixeiras foram construídas com papelão e recobertas nas cores em vermelho, azul, verde e amarelo para simular a coleta em sala de aula, além disso, levou-se vários tipos de lixo (papel, vidro, metal e plástico) para que os alunos dividissem entre as lixeiras. No que tange a Teias da vida cada aluno recebeu uma ficha com o nome de um ser vivo, e após conhecerem os tipos de consumidores, eles foram passando uma linha de um ao outro que correspondia ao animal na qual se alimentavam.

Foram coletados todos os órgãos vegetais nas proximidades da escola, e apresentado aos discentes, colocando em voga a existência dos vários tipos e classificações dos órgãos e tipos vegetais. Para o estudo dos insetos foi montada uma pequena caixa entomológica (uma caixa de sapato, isopor, naftalina, para conservação dos insetos, e alfinetes para fixação dos insetos). Dentro da caixa foram colocados os principais representantes de cada ordem de insetos que era mais comuns para os alunos.

Em relação ao sistema respiratório os alunos receberam parte de uma garrafa pet, balões pequenos, parte de um balão grande, massa de modelar, fita e canudos para confeccionaram uma maquete do sistema respiratório e simular os movimentos de inspiração e expiração. Para as aulas de anatomia comparada, os pesquisadores montaram maquetes ósseas de um peixe (Tambaqui) e de uma Ave (Galinha) pelo processo de maceração (retirada dos músculos, e colocado na água para apodrecimento, soltura dos músculos restantes e limpeza dos ossos em água sanitária) e também levaram uma maquete de esqueleto humano para compararem em sala..

Nas aulas de genética clássica o quadro de Punnet foi elaborado com uma placa de isopor colocando os gametas, e as ervilhas em E.V.A. nas cores verdes e amarelas, na qual as rugosas tinham uma cola em alto relevo para diferenciá-las. E nas aulas de genética moderna foi elaborada uma maquete da fita dupla do DNA (Ácido Desoxirribonucleico) com caixas de fósforo, alfinetes, uma haste de ferro e uma base de madeira, e uma outra, com as bases nitrogenadas

confeccionadas com isopor diferenciando cada uma em cores para melhor explicação, e diferentes formas geométricas para grupo fosfato (círculo) e pentose (pentágono), ligando estas partes com palitos de dente.

Os conteúdos foram desenvolvidos, iniciando-se pela teoria, e a prática foi realizada após o conteúdo ter sido trabalhado. Essa ordem se fez necessária, pois os professores consultados em cada escola acharam melhor que se trabalhasse a teoria inicialmente, e só depois os modelos didáticos, além disso, alguns conteúdos abordados na pesquisa ainda não tinham sido trabalhados com os alunos.

### **Resultados e Discussões**

O ensino de Ciências no Ensino Fundamental percorre uma trajetória lógica e didática necessária para a construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de Ciência, suas relações com a Tecnologia e com a Sociedade (BRASIL, 1998).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998), enfatizam que ao longo do ensino fundamental a aproximação ao conhecimento científico se faz gradualmente, ao ponto que nos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), o aluno tem a capacidade de estabelecer conceitos científicos.

Durante esse período o professor deve selecionar, organizar e problematizar conteúdos para que se possa promover um avanço no desenvolvimento intelectual do aluno, na sua construção como ser social.

Nesse sentido, a realização de aulas práticas em sala de aula, vem com o intuito de fomentar nos alunos a articulação de conceitos trabalhados apenas na teoria. Ao mesmo tempo em que tenta impulsionar o professor a criar situações interessantes e significativas em sala de aula, nada extraordinário, apenas situações do cotidiano, mas que são válidas para ensinar os conteúdos alicerçados nos livros didáticos.

A medida que se articula a teoria com a prática e se fomenta um aprendizado relacionado com os conteúdos construídos, pode-se organizar um corpo de conhecimento sistematizado. O ensino de Ciências nada mais é que um conhecimento sistematizado (BRASIL, 1998).

Nessa direção, as aulas práticas realizadas nas escolas municipais, do 6º ao 9º ano, propuseram essa articulação entre teoria e prática, utilizando materiais acessíveis, de baixo custo e fácil manipulação.

### **Realização das aulas práticas - 6º Ano**

No sexto ano foram realizadas duas aulas, uma sobre coleta seletiva e outra sobre teias. Os conteúdos parecem estar dissociados, mas não estão. No sexto ano, os conteúdos trabalhados relacionam-se com o eixo temático – Ambiente e Tecnologia, proposto pelos PCN (BRASIL, 1998).

A medida que se trabalha sobre o lixo, você pode alertar os alunos sobre o impacto que o mau gerenciamento pode ocasionar no meio ambiente, ao mesmo tempo que pode também interferir no ciclo de vida dos animais, e este está relacionado a teia alimentar, já que a sobrevivência das espécies depende também da alimentação, e a medida que as ações antrópicas causam danos ao meio podem quebrar um elo da teia alimentar. É o que afirma Machado e Silva (2005) ao falarem que a fauna e a flora são diretamente afetadas com as ações humanas, existindo perdas de espécies endêmicas, levando a uma alteração de um ecossistema que pode, futuramente ser perdido.

Na aula sobre coleta seletiva fazia-se referências a cidade, apresentando o lixão municipal, e ressaltando sobre as pessoas que lá habitam e sobrevivem da coleta de lixo, falou-se que não há usina de reciclagem e que nem por isso não se deve deixar de realizar a coleta seletiva.

Foi então apresentado o lixo como qualidade de vida, e que as pessoas que moram no lixão dependem do mesmo para sobreviver, uma realidade presente em nossa cidade, os alunos foram então convidados a fazer a separação e colocar nas lixeiras que foram levadas para a escola. Ao final foi solicitado que os alunos limpassem a sala, visto que esta estava muito suja cheia de plástico e papel e que colocassem dentro das respectivas lixeiras.

Para esta aula, os alunos tiveram que identificar em qual lixeira (Figura 1ª) depositar o lixo correto somente pelas cores (Figura 1B), visto que os nomes estavam escondidos, e a maioria das turmas acertaram a cor correta (azul: papel, amarelo: metal, vermelho, plástico e verde: vidro), percebe-se assim, que eles demonstram conhecimento da separação correta, porém não realizam porque a cidade não dispõe dessa atividade.

A maioria deles afirmou que não adianta separar o lixo se o carro municipal de coleta realiza a mistura novamente. Nesse ponto, é que torna importante a presença do professor para desenvolver um pensamento socioambiental nos alunos, para que os mesmos aprendam e transmitam em casa a importância de dividir o lixo no mínimo em dois tipos: o orgânico e o seco, para que os moradores do lixão possam separar e vender para a reciclagem posteriormente.

**Figura 1** – Em A, lixeiras da coleta seletiva em diferentes cores para demonstração da aula de coleta seletiva. Em B, os alunos realizando a separação do lixo, de acordo com cada cor da lixeira e os tipos de lixos.



Fonte: arquivos dos autores.

Todas essas medidas a fazer sobre coleta seletiva, limpeza de escola e da cidade são práticas ecológicas e estas por sua vez surgem como ferramentas utilizadas para promover o desenvolvimento sustentável, inserindo ações interdisciplinares de saberes e atitudes que envolvem a participação do indivíduo na conscientização de novas formas para lutar por um equilíbrio entre o homem e o meio ambiente (SOUZA et al., 2013).

Na aula de teia da vida foram colocados os conceitos no quadro e na sequência dos produtores, consumidores e decompositores. Em seguida foi feita uma relação com o meio ambiente de Grajaú na qual as queimadas foram frequentes e estas por sua vez acabam por afetar o desenvolvimento das cadeias ecológicas.

Os alunos puderam montar uma teia da vida com vários animais, produtores e micro-organismos, sendo que, cada aluno era considerado um ser vivo, e a linha perpassava por ele à medida que ele servia de alimento, assim, puderam compreender quem era produtor, consumidor primário, secundário entre outros, herbívoro, carnívoro e onívoro.

Para entenderem como o homem pode afetar a cadeia e teia alimentar, supôs-se que uma determinada ação (queimadas, depósitos de lixo, pesca predatória, caçada irregular) era realizada na teia montada, e determinado ser vivo era morto e até mesmo extinto, assim, quebrava-se o elo da cadeia e os demais seres que se alimentavam era mortos também.

Ao final eles puderam perceber a complexidade de uma teia, e ver que não somente a diversidade de seres vivos que compõe que faz dela complexa, mas também a capacidade de alguns indivíduos ocuparem vários níveis tróficos. Compreenderam também a diferença dos níveis tróficos para os tipos de consumidores. Resultados semelhantes foram encontrados por

Hasue et al., (2004), quando os estudantes perceberam a diversidade da teia e a capacidade dos organismos buscarem alimentos nos diferentes níveis.

### Realização das aulas práticas - 7º Ano

A diversidade dos seres vivos é apresentada no 7º ano, nesse sentido, procurou-se trabalhar dois grupos diferentes, animais e vegetais, propiciando assim, uma visão ampla da grande biodiversidade que a cidade e o Brasil apresentam.

Nesse sentido, foram trabalhadas duas aulas: uma sobre os órgãos vegetais e outra sobre a diversidade dos insetos, que se enquadram dentro do eixo “Vida e Ambiente” proposto pelos PCN (BRASIL, 1998), que busca promover a ampliação do conhecimento sobre a diversidade da vida nos ambientes naturais ou transformados pelo ser humano, estuda a dinâmica da natureza e como a vida se processa em diferentes espaços e tempos.

Durante a aula de órgãos vegetais (Figura 2A) os alunos demonstraram bastante interesse e participação na aula teórica que foi conjugada com a prática, à medida que se apresentava conceitos e funções mediava-se a prática, com a demonstração de partes vegetais *in natura*, na qual, eles podiam descrever partes dos vegetais que já tinham visto.

Logo após os discentes aproveitaram para tirar as dúvidas, com questionamentos sobre ocasiões que já tinham observado. Considerando este fato, um trabalho desenvolvido por Mendes et al., (2010) destaca a importância do conteúdo de órgãos vegetais tendo em vista sua compreensão bem como a grande dificuldade encontrada pelos alunos diante dessa temática.

**Figura 2** – Em A, demonstração dos órgãos vegetais em sala de aula. Em B, caixa entomológica aberta com apresentação dos principais representantes das principais ordens.



Fonte: arquivos dos autores.

Com a explanação dos tipos de órgãos e das grandes modificações e adaptações que os vegetais sofreram na conquista do ambiente terrestre e demais tipos de clima, os alunos

conseguiram assimilar que as partes que compõe uma planta sempre estarão associadas com o ambiente que ela vive, visto que as alterações ocorridas foram em função da sobrevivência.

Durante a exposição da teoria sobre os insetos os alunos citavam exemplos de animais que consideravam insetos e sempre questionavam a importância de cada um, neste caso, eles escolhiam aqueles considerados pragas para saber qual a importância dos mesmos.

Após a exposição teórica, mostrou-se os insetos na caixa entomológica (Figura 2B), e os estudantes se levantaram e vieram tocar nos insetos e questionar, porque tinham o corpo daquele jeito, qual era a função dele, questionaram como foram capturados, e como eram conservados. Citaram também a importância das abelhas para o meio ambiente no processo de polinização das plantas, correlacionando vegetais com os insetos.

Com a exposição das principais ordens de insetos, os alunos tiveram o conhecimento da diversidade enorme de insetos, e também entenderam o porquê de os Artrópodes serem considerados o maior filo do reino animal. Além disso, perceberam que muitos animais que alguns chamam de insetos, pertencem a outros grupos, tais como escorpião e aranha. Puderam aprender as partes básicas que compõe o corpo de um inseto: cabeça, tórax e abdômen, e que alguns deles possuem cefalotórax.

Ao desvendar o mundo dos insetos para as crianças, Lopes et al., (2013) afirmar que todas as informações colocadas foram aprendidas pelos alunos e que estes agem como pequenos difusores de conhecimento, estimulando a curiosidade de outros alunos. O que vem a ser corroborado por Alves (2004) ao afirmar que a curiosidade é uma coceira nas idéias, e que os alunos devem sempre ser estimular a interagir com suas opiniões.

### **Realização das aulas práticas - 8º Ano**

No oitavo ano, a concepção de corpo humano como um sistema integrado, que interage com o ambiente e reflete a história de vida do sujeito, orienta essa temática. É importante que os alunos compreendam, por exemplo, o estudo das vias respiratórias, os mecanismos de ventilação dos pulmões e as trocas gasosas entre os pulmões e o sangue (BRASIL, 1998). Assim como, também é importante trabalhar a anatomia comparada dos vertebrados, para que os alunos visualizem as principais diferenças evolutivas entre as classes de vertebrados.

Nessa perspectiva, foi apresentada uma aula sobre sistema respiratório, na qual, eram questionados sobre qual a função do sistema respiratório, quais órgãos compõem este sistema, qual a função de cada órgão, quais gases envolvidos e quais os movimentos de respiração. E outra sobre a anatomia comparada do esqueleto das cinco classes de vertebrados.

Ao término da aula teórica de respiração foi entregue aos alunos divididos em 4 equipes: balões, canudinhos, garrafa pet cortada, linha, fita transparente e massa de modelar, então foi explicado os procedimentos e após isso os alunos iniciaram a montagem da maquete do sistema respiratório (Figura 3A).

Quando terminou a montagem os alunos foram questionados sobre o que os materiais representavam no sistema respiratório e os mesmos informaram que: a garrafa pet (corpo), os balões (os pulmões), os canudinhos (traquéia) e o balão do fundo (diafragma), pode-se verificar a partir disso que os mesmos entenderam todo o processo de montagem e a posição de cada órgão, e a partir deste pode entender sua função.

Com a maquete eles compreenderam como os pulmões e diafragma funciona durante a expiração e a inspiração do ar e observaram a função de cada órgão cada órgão do sistema. Outra questão colocada foi porque os pulmões não retiram oxigênio da água, entendendo a respiração no ambiente terrestre. Fernandes e Cogo (2010) realizaram um trabalho semelhante, porém para a realização da prática foi necessário um copo plástico transparente, canudos, fita adesiva e duas bexigas. Ao final os alunos tiveram a concepção da fisiologia da respiração e os problemas que afetam o mesmo.

Na aula de anatomia comparada dos vertebrados a maioria dos alunos conheciam os cinco grupos de vertebrados aplicados no ensino fundamental: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos, porém não sabiam a diferença evolutiva entre os mesmos. Colocaram-se no quadro os nomes das cinco classes, e foi realizada a comparação entre os grupos, a medida que não se tinha o esqueleto, este era desenhado e explicado sua anatomia, tais como, sapos e cobras, enquanto as maquetes de peixes e aves era demonstrado todos os ossos (Figura 3B).

**Figura 3** – Em A, os alunos montando a maquete do sistema respiratório com os materiais que lhe foram entregues. Em B, Apresentação das maquetes ósseas, uma do peixe a esquerda e uma de ave (galinha) a direita.



Fonte: Arquivos dos autores.

Foi mostrado o nome de todos os ossos dos braços e pernas do ser humano e comparado com patas e asas das aves. Em seguida, falou-se da grande diversidade de mamíferos que são encontrados no ambiente terrestre, aquático e aéreo.

Com estas atividades, os alunos acompanharam o processo evolutivo dos animais na conquista do ambiente terrestre, observando a estrutura anatômica de cada grupo e compreendendo que tal organização do corpo está totalmente relacionada com o ambiente em que vivem, caracterizando então a adaptação dos seres vivos no meio.

Ao realizarem oficinas de anatomia comparada com alunos de ensino fundamental, Silva et al., (2010) obtiveram um aproveitamento positivo, demonstrando assim a importância de aulas práticas no ensino de ciências naturais. Durante seu estudo, os alunos demonstraram aprender o nome das estruturas e interesse nas atividades.

### **Realização das aulas práticas - 9º Ano**

O ensino de Genética abrange muito mais do que ciências, ela está relacionada com vários outros conteúdos que os alunos ainda não tiveram contato como física e química, nesse sentido, torna-se necessário desenvolver modelos didáticos que facilitem o ensino deste conteúdo para os alunos, que muitas vezes não veem tal conteúdo no nível fundamental e pouco compreendem no ensino médio.

O tema em questão é colocado pelos PCN no eixo “Ser humano e Saúde”, ou seja, a concepção do corpo humano como um todo, toda a máquina funcionando interligando todos os outros assuntos trabalhados (BRASIL, 1998) Nesse sentido, tal assunto deveria ser trabalhado nos dois ciclos, e não um conteúdo fragmentado. E o que se observa é que a maioria dos livros didáticos trazem apenas o mínimo de genética no 9º ano, que na maioria das vezes os alunos não veem.

Foram realizadas duas práticas com os alunos, uma de genética clássica: leis mendelianas, e uma de genética moderna: estrutura molecular do DNA, sendo assim, os alunos puderam ter um contato inicial com as duas principais áreas deste assunto, e ter um conhecimento básico sobre leis da hereditariedade e de onde provem a informação genética.

Na aula sobre leis Mendelianas foi apresentado o trabalho de Gregor Mendel com as ervilhas, visto que essas possuíam características contrastantes: cor da semente (amarela e verde), altura da planta (alta e baixa), textura da semente (lisa e rugosa), após isso foi dito quais eram dominantes e recessivas e qual a diferença entre homocigoto e heterocigoto.

Ao apresentar os princípios básicos, foram realizados cruzamentos testes da primeira lei de Mendel, fazendo o uso do quadro de punnet, assim os alunos puderam visualizar melhor como funcionava a questão da dominância e da recessividade para uma característica.

Ao término os alunos se dividiram em quatro grupos e iniciaram os cruzamentos da segunda lei de Mendel (Figura 4A), eles receberam ervilhas feitas em EVA de cores verdes e amarelas e com textura lisas e rugosas, bem como um quadro de punnet feito em isopor e alfinetes para colocarem as ervilhas, com alguns questionamentos foi realizado o cruzamento dos gametas no quadro e eles montaram o quadro de punnet para duas características. Ao término os genótipos foram colocados nos quadros e aqueles que erraram fizeram a correção, no entanto a maioria deles obtiveram êxito, errando apenas uma ou duas ervilhas.

**Figura 4** – Em A, os alunos montando o quadro de Punnet com auxílio de ervilhas confeccionadas em EVA nas cores verde e amarelo, sendo algumas com alto relevo para identificarem as rugosas. Em B, demonstração das maquetes de DNA, sendo uma em caixa de fósforos e outra em figuras geométricas de isopor.



Fonte: Arquivos dos autores.

Segundo Martinez et al., (2008) os conceitos abordados no ensino de Genética são, geralmente, de difícil assimilação, sendo necessárias práticas que auxiliem no aprendizado dos alunos. Desta forma métodos inovadores de ensino que envolve arte, modelos e jogos mostram-se promissores para serem aplicados no ensino de genética.

Na segunda aula foi trabalhado sobre a genética molecular, nesta foi ministrado o conteúdo primeiramente no quadro, como conceitos e componentes químicos do DNA e RNA. Depois foi realizada a montagem da estrutura do DNA com peças de isopor (Figura 4B), colocando peça por peça de modo que os alunos compreendessem a composição química de um nucleotídeo, e que a junção destes forma a estrutura do material genético.

Traçando um paralelo entre Mendel e genética molecular, os alunos puderam visualizar onde a informação genética está armazenada, e de onde provem suas características, e que na verdade quando falam que se assemelham ao pai ou a mãe, tudo está relacionado com a herança genética que eles receberam.

Além disso, perceberam como funciona a dominância e a recessividade, pois souberam que a estrutura do DNA está organizada em pequenas estruturas (genes) dentro de estruturas maiores (cromossomos) e que é estes que transmitem as características. Para que compreendessem ainda mais sobre dominante e recessivo eles falaram sobre características paternas e maternas que estão presentes neles, ou que eles se diferenciavam em algo dos pais, bem como, destro e canhoto, onde alguns afirmaram ser canhoto possuindo ambos os pais destros, com a colocação do genótipo, todos compreenderam as leis da hereditariedade.

Ao trabalhar introdução a genética molecular no ensino fundamental Cremasco (2008) ressalta que os alunos compreenderam que para cada base nitrogenada precisavam de miçangas de cores diferentes e que estas seriam agrupadas de duas a duas, representando a adenina junto com a timina e a citosina junto com a guanina, assim, como os nossos alunos, tiveram a oportunidade de realizar, só que com o isopor, e diferentes formas geométricas.

### **Ações alcançadas com a realização das aulas**

As análises dos resultados sinalizam resultados importantes para os três atores envolvidos no projeto: Em primeiro lugar o aluno - estes ao serem colocados diante das práticas da disciplina de Ciências conseguem vislumbrar uma compreensão mais ampla do conteúdo apontado em sala de aula. A maioria deles formula uma compreensão distorcida da realidade sobre o ensino de Ciências quando dizem que a disciplina é chata e maçante. Quando perguntados de início sobre o quanto gostavam da disciplina de Ciências, a maioria dos discentes de 6º ao 9º ano das 8 escolas onde o projeto foi desenvolvido, afirmaram categoricamente que “*a disciplina é difícil, que apresenta muito conteúdo e que se tem que decorar muita coisa*”.

O autor Nélio Bizzo (1998) escreve que “ciências é difícil quando os alunos não entendem determinadas afirmações, mesmo que estas apareçam impressas em livros didáticos”. E esta afirmação nos parece pertinente pelo simples fato de que conteúdos isolados não representam absolutamente nenhum ensino ou, tampouco, aprendizagem na sua concepção mais ampla.

Muito do que se faz nas aulas de ciências de nossas escolas evidencia a preocupação com a definição de conceitos, mas as dimensões teórica e empírica do conhecimento científico não são isoladas. Não se trata, pois, de contrapor o ensino experimental ao teórico, mas de encontrar

formas que evitem essa fragmentação do conhecimento, para tornar a aprendizagem mais interessante, motivadora e acessível aos alunos (BORGES, 1997).

Em segundo lugar, o professor. Os professores de sala acostumados a uma prática profissional dissociada, ou seja, a teoria dissociada da prática, começaram a se interessar pelos materiais alternativos utilizados para as aulas práticas. Entendemos que o ensino de Ciências necessita de um aporte prático que sustente a teoria trabalhada em sala de aula. Não podemos dissociar no campo das Ciências, a teoria da prática. Porém, devido os mais diversos motivos, que perpassam pela formação do professor, muitas vezes formado em área distinta da área de Ciências, até mesmo, o espaço físico inexistente nas escolas maranhenses.

De acordo com Borges (1997), “o ensino tradicional de ciências, da escola primária aos cursos de graduação, tem se mostrado pouco eficaz, seja do ponto de vista dos estudantes e professores, quanto das expectativas da sociedade”. A escola tem sido criticada pela baixa qualidade do ensino, por sua incapacidade em preparar os estudantes para ingressar na Universidade. O autor escreve ainda que esta tenha sido criticada por não cumprir adequadamente seu papel de formação de crianças e adolescentes, e pelo fato de que o conhecimento que os alunos exibem ao deixar a mesma é fragmentado e de limitada aplicação.

Em terceiro lugar, o bolsista. Os bolsistas de extensão, futuros professores de Ciências, estão empolgados com a possibilidade real de uma prática profissional efetiva e mais instigante para o aluno e também para o professor. Dessa forma, o trabalho segue com a perspectiva de que alunos e professores, possam ter uma relação mais próxima entre a teoria e a prática dos conteúdos trabalhados. Borges (1997) ressalta que “precisamos encontrar novas maneiras de usar as atividades prático-experimentais mais eficientemente e com propósitos bem definidos”, mesmo sabendo que isso não é a única solução para os problemas relacionados com a aprendizagem de Ciências.

A formação de um professor de Ciências apto a trabalhar teoria e prática de forma indissociável é de fundamental importância para sairmos do estado de latência do ensino de Ciências brasileiro.

### **Considerações finais**

A análise dos resultados apresentados pelos alunos e professores, e discutidas pelos bolsistas de Extensão, nos permitem demonstrar que o ensino de Ciências é um ensino construído e pautado na teoria e na prática dos conteúdos trabalhos em sala de aula. E que mesmo, sem espaço físico adequado, as práticas podem ser representativas através de materiais alternativos e que isso contribui significativamente para um ensino-aprendizado mais condizente

com a realidade dos alunos. Afinal, só aprendemos e gostamos daquilo que faz sentido na nossa vida.

Com as práticas realizadas na sala de aula, utilizando materiais de fácil acesso, e com a abordagem teoria-prática, percebe-se que o desenvolvimento do trabalho junto aos alunos e professores foi bem aceito. O trabalho possibilitou aos alunos novas visões de ensino, o que parece ter instigado o seu aprendizado, e levado a uma contextualização maior do mundo que os cerca, abrindo possibilidades de debates e questionamentos em sala de aula, melhorando a capacidade de expressão dos alunos.

## Referências

ALVES, R. **O desejo de ensinar e a arte de aprender**. Campinas: Fundação EDUCAR DPaschoal, 2004.

BALBINOT, M. C. Uso de modelos, numa perspectiva lúdica, no ensino de ciências. In: IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que Fazem Investigação na sua Escola, 4., 2005, Lajeado. **Anais...** Lajeado: Editora Univates, 2005. p. 1-8.

BECKER, F. A propósito da desconstrução. **Revista educação e realidade**, Porto Alegre: Faculdade de Educação, UFRS, v. 19, n. 1, jan/jun 1994.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil**. São Paulo: Ática, 1998.144p.

BORGES, A. T. O papel do laboratório no ensino de ciências. In: MOREIRA, M. A.; ZYLBERSZTA J. N, A.; DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. In: I ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 1., 1997, Porto Alegre. **Atlas...** Porto Alegre: Editora da Universidade UFRGS, 1997. p. 2-11.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 139 p.

CREMASCO, S. A. Introdução de noções sobre o material genético no ensino fundamental. Universidade Estadual de Londrina - PR, Uraí, 2008. Disponível em: <[www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/.../File/.../artigo\\_selma\\_aparecida\\_cremasco.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/.../File/.../artigo_selma_aparecida_cremasco.pdf)> Acesso em: 21 set. 2016.

CRUZ, Dalva Aparecida da. **Atividades prático-experimentais: tendências e perspectivas**. Gestão Escolar, 2008. Disponível em: <[http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes\\_pde/artigo\\_dalva\\_aparecida\\_cruz.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_dalva_aparecida_cruz.pdf)> Acesso em: 09 jun. 2013.

FERNANDES, C. T.; COGO, J. C. Aula prática sobre sistema respiratório para alunos de ensino fundamental. In: XIV ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 15., 2010, Vale do Paraíba. **Anais...** Vale do Paraíba: Univap, 2010. p. 1-5.

FURMAN, M. **O ensino de Ciências no Ensino Fundamental:** colocando as pedras fundamentais do pensamento científico. São Paulo: Instituto Sangari Brasil, 2009. Disponível em: < <http://www.sangari.com/mapadaviolencia/publicacoes.html>> Acesso em: 10 jun. 2013.

HASUE, F. M.; UIEDA, V. S.; CAMPOS, L. M. L. **Teia alimentar e sua aplicação em ciências naturais no ensino fundamental:** um estudo de caso em Riacho no estado de São Paulo. Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004. Disponível em: < <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2004/artigos/eixo1/teia.pdf>> Acesso em: 21 set. 2016.

HOERNING, A. M.; PEREIRA, A. B. As aulas de ciências iniciando pela prática: o que pensam os alunos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 04, n. 3, p-19-28, 2004.

LEPIENSKI, L.M.; PINHO, K.E.P. **Recursos didáticos no ensino de biologia e ciências.** 2010. Disponível em: <<http://www.diadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/400-2.pdf>> Acesso em: 15 set. 2016.

LOPES, P. P.; FRANCO, I. L.; OLIVEIRA, L. R. D. M.; SANTANA-REIS, D. G. Insetos na escola: desvendando o mundo dos insetos para as crianças. **Revista Ciências Extensão**, Jaboticabal, v.9, n.3, p.125-134, 2013.

MACHADO, M. L. B.; SILVA, A. S. A contribuição das ações antrópicas na degradação do solo e do meio ambiente. **Revista virtual do Curso de Ciências Biológicas UVA**, Sobral, ano IV, 4 ed, jun 2010.

MARTINEZ, E. R. M.; FUJIHARA, R. T.; MARTINS, C. Show da Genética: um jogo interativo para o ensino de genética. **Revista Genética na escola**, Ribeirão Preto, v. 03, nº 02, p. 24-27, 2008.

MELLO, J.M.; DAGOSTIN, M. A. A.; DAGOSTIN, A. L. A.; KADOWAKI M. K; BRANCALHÃO, R. M. C. Modelo didático para compreensão da estrutura da proteína. **Arquivos do Mudi**, Maringá, v. 11, n. 2, p. 49-52, 2007.

MENDES, M. B. P.; BRANDÃO, R. A.; FIGUEIREDO, A. de Q. dos S. A. **Integrando palavras: uma nova abordagem didática para o ensino de botânica na escola.** UNB: Revista Intercâmbio, 2010. Disponível em: <<http://www.unb.revistaintercambio.net.br/24h/pessoa/temp/anexo/1003/1315/2126.pdf>> Acesso em: 09 jun. 2013.

POPPER, Karl R.; ECCLES, John C. **O eu e seu cérebro.** Trad. Sílvio Meneses Garcia, Helena Cristina F. Arantes e Aurélio Osmar C. de Oliveira. Campinas, SP: Ed. Papyrus, 1991.

PROGRAMA DARCY RIBEIRO. **Biologia Coletânea de Aulas Práticas.** Programa Darcy Ribeiro. São Luís: UEMA, 2011. 224p.

RODRIGUES, P. A. L.; JACOB, P. L.; MEDEIROS, Z. M. D.; PEREIRA, M. G.; LUCENA, V. L. A. Materiais biológicos como instrumentos de ensino e aprendizagem em biologia: construindo experiências formativas. In: ENCONTRO DE EXTENSÃO UFPB-PRAC, 10., 2007, João Pessoa. **Anais eletrônicos...** João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2007. Disponível em:

<[http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex\\_xienid/x\\_enex/ANAIS/Area4/4CCENDSEPEX01.pdf](http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/x_enex/ANAIS/Area4/4CCENDSEPEX01.pdf)> Acesso em: 09 jun. 2013.

SATHRES, S.M.; GRACIOLI, S.V.C.; BALCONI, S.M.; VESTENA, R.D.F. O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: um viés para o exercício da interdisciplinaridade. **Centro Universitário Franciscano - UNIFRA**, Santa Maria, 2008. Disponível em: <<http://www.unifra.br/eventos/jornadaeducacao2006/2006/pdf/artigos/pedagogia/O%20ENSINO%20DE%20CIENCIAS%20NOS%20ANOS%20INICIAIS%20DO%20ENSINO%20FUNDAMENT%3%A0.pdf>> Acesso em: 06 jun. 2013.

SILVA, P.S.; LOPES, E. A.M.; DORNFELD, C. B. **A utilização de oficinas de anatomia comparada para alunos do ensino fundamental**. Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2010. Disponível em: <<http://www.feis.unesp.br/Home/.../a-utilizacao-de-oficinas-de-anatomia-comparada-para.pdf>> Acesso em: 21 set. 2016.

SOUZA, V. O. de; LACERDA, C. C. de O.; SILVA, N. E. F.; SILVA, L. de B. Práticas Ecológicas e Coleta Seletiva na Universidade Estadual da Paraíba. **REUNIR – Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, João Pessoa, v.3, n. 3, ed. Especial, p. 83-98, 2013.