

# AULA PRÁTICA COMO MÉTODO DE ENSINO EM BIOLOGIA E COMPROVAÇÃO ESTATÍSTICA DA SUA EFICIÊNCIA.

JAICIANA DOS SANTOS PAIVA<sup>1</sup>

GUILHERME FREIRE<sup>2</sup>

- 1- Graduanda do Curso de Licenciatura em Biologia no Centro de Estudos Superiores de Tefé – Universidade do Estado do Amazonas.
- 2- Professor Dr. do Curso de Licenciatura em Biologia no Centro de Estudos Superiores de Tefé – Universidade do Estado do Amazonas.

## RESUMO

O ensino de botânica se tornou para alunos e professores um ensino de memorização de nomes complicados. As dificuldades em repassar esse conhecimento estão na falta de interação entre as aulas teóricas de livros didáticos ministrados com ilustrações em data show e o desinteresse dos alunos em aprender algo que está muito distante da sua realidade. Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo identificar e analisar estatisticamente os benefícios do uso da aula prática na área da botânica. O estudo foi realizado com alunos de seis turmas do 3º ano do ensino médio, na qual uma metade recebeu uma sequência didática de duas aulas teóricas (T1) enquanto a outra recebeu uma sequência com uma aula teórica e uma aula prática (T2). A metodologia foi aplicada sobre o tema morfologia floral e foram avaliados o conhecimento prévio dos alunos, o aprendizado imediato e o aprendizado persistente. Observou-se que a maior parte dos alunos tem, como conhecimento prévio, um conceito antropocêntrico e utilitarista em relação à flor. Quando avaliado o aprendizado imediato, os índices de acertos para os dois tratamentos foram estatisticamente iguais, porém, o grupo T1 apresentou maior índice de memorização de conceitos, respondendo literalmente igual ao resumo repassado em aula. Ao se analisar o aprendizado persistente, o grupo T2 teve desempenho estatisticamente melhor, e também um índice de memorização nitidamente inferior que o T1, o que sustenta a teoria de que a aula prática associada à aula teórica, como método de ensino em morfologia floral, é a melhor opção se comparada metodologias tradicionais que utilizam somente aulas teóricas.

**Palavras-chaves:** Aula prática, morfologia floral, ensino de botânica, conhecimento prévio, aprendizagem.

## ABSTRACT

The teaching of botany became for students and teachers a teaching memorizing complicated names. The difficulties in passing on this knowledge are the lack of interaction between theoretical of didactic books taught with illustrations show date and the students' disinterest in learning something that is far removed from their reality. In this context, this work aimed to identify and statistically analyze the benefits of using practical class in the field of botany. The study was conducted with students from six classes of the 3rd year of high school, in

which a half received a didactic sequence of two theoretical lessons (T1) while the other received a sequence with a theoretical lesson and a lab class (T2). The methodology was applied on the theme floral morphology and evaluated the students' prior knowledge, the immediate learning and persistent learning. It was observed that most of the students has prior knowledge as a man-centered and utilitarian concept in relation to flower. Investigation of the immediate learning, the hit rates for the two treatments were statistically equal, however, the T1 group had higher concepts memorization index, responding literally equal to the summary passed in class. When analyzing the persistent learning, T2 group had statistically better performance, and also a significantly lower memory index that the T1, which supports the theory that the practice class associated with the lecture as a teaching method in floral morphology, is the best option compared traditional methods that use only theoretical lessons.

**Keywords:** Lab class, floral morphology, teaching of botany, prior knowledge, learning.

## INTRODUÇÃO

O conhecimento humano do ensino passou por modificações no decorrer da história, e neste contexto educacional a biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras de atenção, dependendo do que for ensinado e da maneira que isso for feito (Krasilchick 2008). O professor de Ciências Biológicas, ao ministrar conteúdos de Botânica, se apega às formas tradicionais de ensino, colocando o livro didático para assumir o papel do professor.

O construtivismo como método de ensino permite que o professor, dispondo do conhecimento prévio do aluno relacione-os aos conhecimentos científicos e com isso possa aprimorar os seus conceitos de forma positiva. Induzido o aluno a construir seu próprio conhecimento (Mortimer 1996). Dessa forma o professor não deve deixar o livro didático ocupar seu lugar e o aluno passa de receptor de conhecimentos a construtor do seu próprio conhecimento e assim o livro didático torna-se o elemento norteador deste processo (Santos e Ceccantini 2004). As aulas práticas levam mais tempo para serem montadas e ministradas e por isso são deixadas de lado. O professor da modernidade trocou o quadro negro pelo quadro branco, o giz pela caneta de pincel, mas não se empenha em mudar conceitos de formas de ensino e com isso o aluno tem cada vez menos interesse em aprender, pois para ele tudo não passa de chatice, e monotonia, tornando a escola apenas ponto de encontros de amigos. (Araújo 2011).

A aula prática parte de um conceito que desamarra o professor das formas tradicionais de ensinar, e coloca o aluno como ministrador das aulas neste contexto o aluno e professor

aprendem juntos que as aulas não são apenas memorização e sim aprendizagem (Araújo 2011). Para que as aulas práticas de botânica sejam ministradas, a falta de laboratório de biologia não deve ser um obstáculo, uma vez que a escola tenha jardins livres estes podem ser utilizados como laboratórios. Afinal, todo o aprendizado deve conectar-se a consciências reais vividas pelos alunos. (Freire 1984).

As aulas práticas como método de ensino podem ser uma ferramenta importante e uma ponte de interação entre os conhecimentos científicos e empíricos. Segundo Lunetta (1991), com aulas práticas os estudantes aprendem a desenvolver soluções para problemas, pois eles atuam nessa aula como contribuinte de conhecimentos. Os professores também proporcionam ao aluno a sensação de descobrir o conhecimento científico fora dos livros didáticos e muito mais próximo da realidade palpável.

Por esse motivo, o presente trabalho objetiva analisar a influência da aula prática como método de ensino na aprendizagem de alunos do 3º ano do ensino médio, testando estatisticamente a hipótese de que as aulas práticas contribuem para o aprendizado imediato e persistente da botânica.

## **METODOLOGIA**

Tefé é um município do interior do Estado do Amazonas, com 61.453 habitantes segundo o censo (IBGE 2010) a renda econômica do município vem do comércio, da agricultura, principalmente produção de farinha de mandioca. O município apresenta cinco escolas de rede pública que trabalham com o ensino médio, além de possuir uma unidade da Universidade do Estado do Amazonas.

O presente trabalho foi realizado no município de Tefé, no período de setembro a outubro de 2014, com seis turmas de 3º ano do ensino médio de duas escolas estaduais:

Escola Getúlio Vargas e a Escola Deputado Armando de Souza Mendes. Inicialmente procurou-se aos diretores e professores de Biologia destas instituições para que os mesmos conhecessem o projeto e aprovassem a aplicabilidade nas escolas. No total foram 365 alunos que participaram da pesquisa. As turmas foram divididas em dois grupos que receberam diferentes tratamentos (sequência didática): 178 alunos para o Tratamento 1 e 187 alunos para o Tratamento 2

No tratamento 1, os alunos foram submetidos à duas aulas teóricas. Na primeira aula foi repassado aos alunos um resumo sobre o tema morfologia floral, por meio do quadro branco. Na segunda aula, houve explicação do tema do resumo através de um desenho esquemático da flor desenhando no quadro branco.

No tratamento 2, os alunos foram submetidos à uma aula teórica e a segunda aula foi prática. Na primeira aula foi repassado o resumo, sobre o tema morfologia floral idêntico ao que foi repassado para o tratamento 1. Na segunda aula, utilizou-se flores de *Hibiscus sp* colhidas do jardim das escolas e levadas para a sala de aula para explicação do conteúdo do resumo.

O sistema de avaliação foi composto de três questionários, utilizados para ambos os tratamentos:

1. O questionário 1 (Q1, Apêndice 1) foi aplicado antes da primeira aula, e teve como objetivo sondar o conhecimento prévio dos alunos. Foram elaboradas questões de respostas livres e de múltiplas escolhas.
2. O questionário 2 (Q2, Apêndice 2) foi aplicado logo após a segunda aula de cada tratamento, e teve como objetivo avaliar a aprendizagem imediata, com o conteúdo recém aprendido.
3. O questionário 3 (Q3, Apêndice 3) foi aplicado 21 dias após as aulas terem sido ministradas e teve como objetivo avaliar o aprendizado persistente, ou seja, o conhecimento que, de fato, os alunos aprenderam e persistiu além do período de atividades com o conteúdo.

Os dois tratamentos e os questionários foram aplicados por uma única pessoa para garantir o máximo de similaridade entre as aulas.

Para a análise dos dados, todas as respostas dos questionários foram diferenciadas e categorizadas conforme seu conteúdo, e tabuladas no Programa Excel.

A análise do conhecimento prévio, Q1, foi feita com base nas diferentes categorias de respostas encontradas, bem como suas abundâncias. No caso da análise do aprendizado imediato e persistente, as respostas dos questionários Q2 e Q3 (respectivamente) foram categorizadas, e definidas as respostas corretas e erradas de acordo com o conteúdo trabalhado. As questões deixadas em branco foram consideradas erradas, e as respostas redigidas de forma idêntica ao resumo passado aos alunos, embora tenham sido consideradas corretas, foram consideradas como “memorizadas”. As diferenças encontradas foram

comparadas estatisticamente tanto entre os tratamentos T1 e T2 quanto entre aprendizagem imediata e persistente de cada tratamento. Por meio do software BioEstat-5.4 (Ayres *et al.* 2007), foi utilizado teste binomial para avaliar estatisticamente os dados. Para tanto, foi utilizado  $\alpha=0,005$ . A figura 1 apresenta, de forma esquemática, a metodologia aplicada.

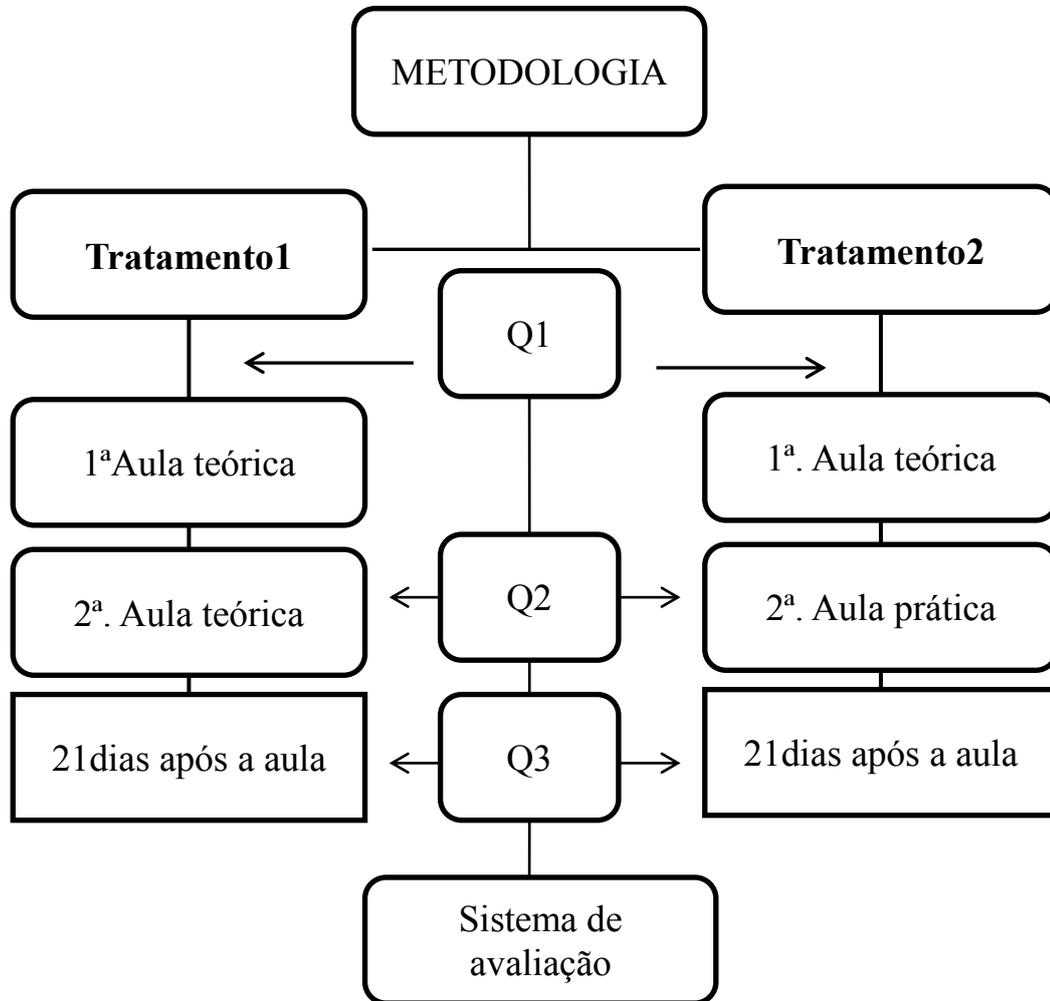


Figura 1: Esquema referente à metodologia aplicada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Conhecimento Prévio

Antes de tomarem contato com o conteúdo, a maioria dos alunos não respondeu sobre a função da flor. Ainda, 30,1% deles deram resposta com conceitos antropocêntricos em relação à função da flor. Respostas como “serve para presentear alguém” ou “serve para deixar a casa bonita” foram respostas frequentes, e foram categorizadas como referências ao

“paisagismo” (figura 2). Apenas 14,3% dos alunos entrevistados demonstraram conectar flor com reprodução, por intermédio da polinização, indicando que nem todos os alunos desconheciam totalmente o assunto e 56,6% não responderam à esta questão.

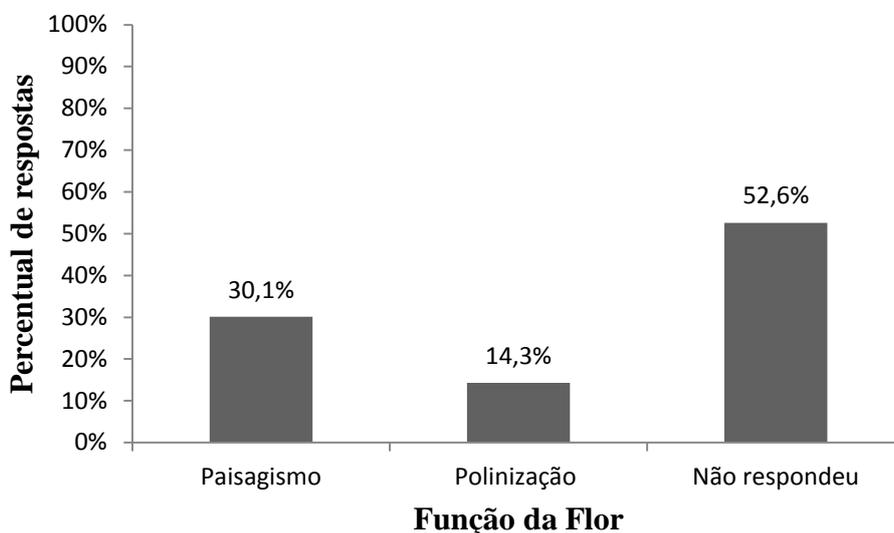


Figura 2: Percentual de respostas referentes à função da flor.

Estes dados corroboram com Nogueira (1997) quando afirma que é triste perceber que todos os alunos não vêem o vegetal como ser vivo. Este fato demonstra que eles ainda não se atentaram a importâncias das flores não só para as angiospermas, mas para a humanidade.

Verificou-se, ainda como conhecimento prévio, a facilidade dos alunos em relacionar às flores as palavras pétala, fruto, angiospermas e pólen. Porém palavras como estame, filete e pistilo são desconectadas dessa relação. Alguns alunos demonstraram não ter conhecimento sobre a existência de dimorfismo sexual das flores.

Para modificar essa realidade é necessário que o estudante tenha contato com aulas práticas no ensino de botânica. Os questionamentos dos alunos sempre esbarram em por que estou estudando esse assunto? A falta de relação entre conceitos teóricos e práticas em sala o desconectam da importância do assunto para a sua vida, pois ela está intimamente relacionada aos outros seres vivos, inclusive aos vegetais. Segundo Bizzo (2000), as aulas práticas são atividade de suma importância para que o aluno não tenha dificuldade em entender o porquê dos conteúdos por eles estudados.

### **Aprendizado Imediato**

Após a aplicação dos tratamentos, a avaliação Q2 mostrou alto índice de aprendizagem para os dois tratamentos, com 91,2% de acertos para o tratamento 1 e 92,1% para o tratamento 2. Não houve diferença estatística em níveis de aprendizagens dos grupos (p-valor 0,3348). O Q2 foi aplicado logo após o término das aulas o que explica o alto índice de acertos, pois os alunos estavam com o conteúdo muito recente na memória.

Porém, dentro de alto índice de respostas corretas, temos no tratamento 1, 43,3% de respostas memorizadas, ou seja, copiadas idênticas ao resumo repassado, e categorizadas como “memorização”, enquanto somente 15,3% de respostas foram memorizadas para o tratamento 2 (figura 3). O teste binomial mostrou que são estatisticamente diferentes (p-valor= $<0,0001$ ). É importante ressaltar que dentro dos tipos de tratamento temos uma diferença estatística elevada quanto ao índice de memorização o que indica que os alunos que tiveram aulas práticas (T2) conseguiram conectar melhor a explicação do assunto para então formularem suas respostas, ao contrário dos alunos de aulas somente teóricas (T1) que se prenderam ao que estava escrito no material de estudo.

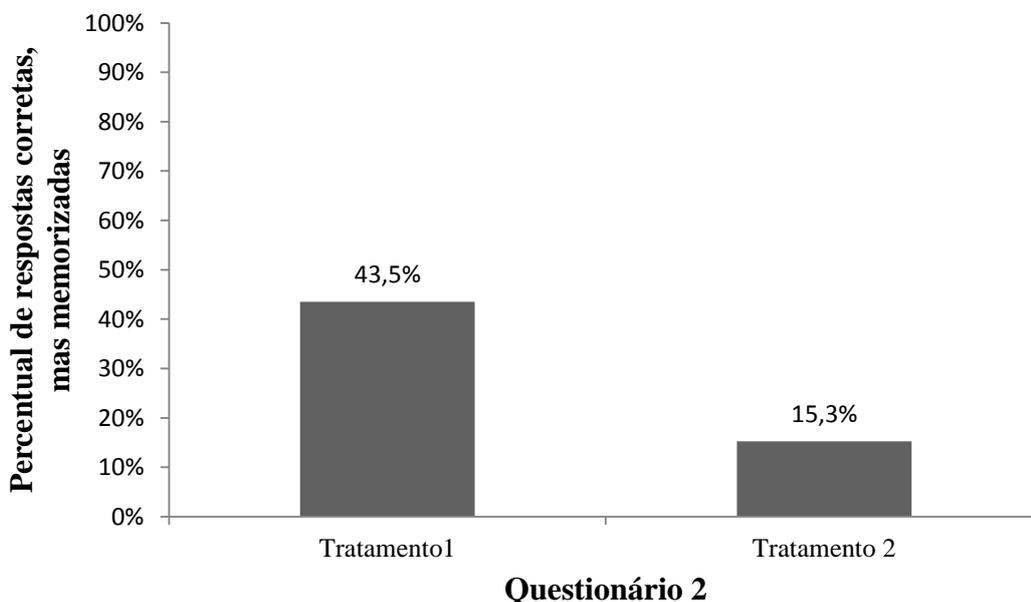


Figura 3: Percentual de respostas memorizadas referentes ao Q2.

Para Araújo (2011) as aulas teóricas do conteúdo de botânica tornam-se exercícios de memorização dos alunos e, por esse motivo, é preciso que o professor relacione conteúdos de livros didáticos com aulas práticas para orientar os alunos a formular suas próprias definições e conclusões e tê-las por toda vida.

A memorização vem sendo apontada como um dos dois extremos em termos de aprendizagem, e neste o aluno usa mecanismo que memoriza conceitos desconectados e desprovidos de grande significado (Ausubel *et al* 1987). De acordo com Poletti (2001), a aula prática estimula o aluno a desenvolver a visão da própria capacidade de aprender. Estas perspectivas foram evidenciadas nos dados do Q2, pois mostrou que aos alunos que tiveram aula prática formularam suas respostas sem se render ao conceito passado no resumo, e sim no conceito realmente aprendido.

Segundo Prigol e Geannotti (2008), o estudante necessita de estímulos para aprender de forma significativa, ou seja, inter-relacionando os conceitos com a importância do que foi estudado para que este não possa se acomodar em memorizar fatos e fórmulas para logo em seguida esquecer.

### **Aprendizado Persistente**

Esta avaliação foi feita 21 dias após as aulas e, como já era esperado, o índice de acertos caiu se comparado com o Q2 respectivo de seu tratamento (figura 4). Esta queda já era esperada, pois os alunos não têm apenas uma disciplina para estudar e outros assuntos em biologia já tinham sido aplicados para eles e por tanto foi comprovado estatisticamente ( $p$ -valor $<0,0003$ ).

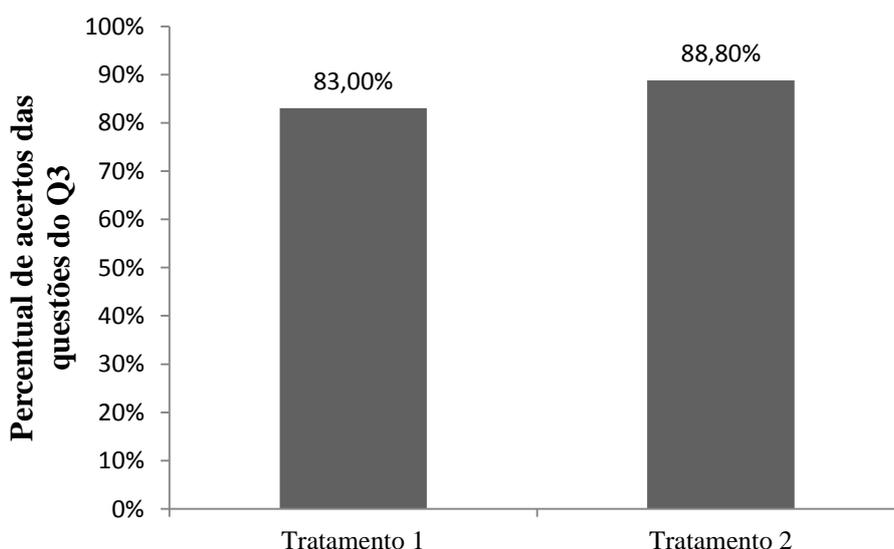


Figura 4: Percentual de acertos referentes ao Q3.

Quando atentamos para as diferenças entre os acertos de Q2 e Q3 dentro de cada tratamento, observa-se nitidamente uma maior queda de acertos no tratamento 1, do que

tratamento 2. Percebe-se então, a importância da aula prática para a aprendizagem persistente. A queda nos acertos do tratamento 1 pode estar relacionada ao fato desses alunos terem se atentado muito ao resumo e não associando a explicação do professor, diferente dos alunos do tratamento 2, que tiveram aula prática, e por isso a associação do conteúdo com a prática lhes possibilitou maior interesse em entender o assunto. Esta diferença é mostrada na figura 5.

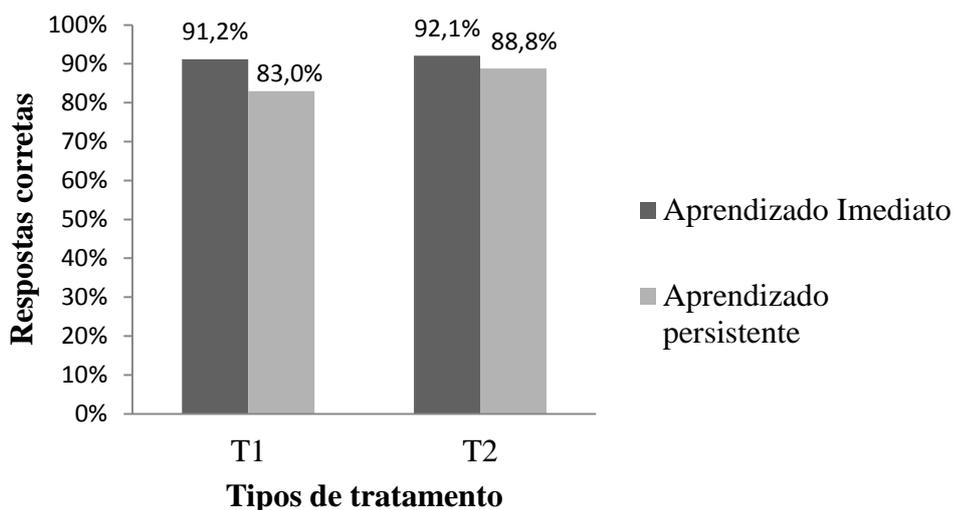


Figura 5: Percentual de acertos referente a resposta sobre função da flor no Q3.

Despertar o interesse dos alunos em aprender morfologia floral foi um dos benefícios da aula prática, concordando com Krasilchick (1983) de que o aluno observa a teoria em sala e a aula prática lhe confere significados próprios, retirando-o do treinamento de só memorizar.

Para Araújo (2011) o uso de materiais botânicos como recursos didáticos (plantas ou partes delas) em laboratório ou em sala de aula facilita o processo de ensino-aprendizagem, pois a interação do aluno com o material estudo proporciona a possibilidade de ele construir seus conceitos.

No Q3 não houve uma questão perguntando sobre a função da flor. Contudo, mais de 80% dos alunos responderam a esta questão de forma espontânea, e correta, possibilitando que esta fosse analisada como questão e por isso a figura 5 mostra a diferença dos alunos que responderam corretamente a esta questão por livre e espontânea vontade.

Nestes dados evidencia-se que os alunos do tratamento 2 não esqueceram o que foi aprendido em comparação com o grupo do tratamento 1, corroborando com as afirmações de Araújo (2011), de que as atividades de aula prática associada às aulas teóricas, dentro da perspectiva construtiva, proporciona uma aprendizagem significativa e mais completa.

## **CONCLUSÃO**

O presente trabalho obteve como resultado que o uso de aula prática não confere um maior aprendizado ao aluno quando avaliado logo após as aulas, pois o número de acertos foi estatisticamente igual nos dois tratamentos. Contudo, quando analisados os tipos de acertos, observou-se que os alunos que tiveram aulas exclusivamente teóricas apresentaram maior índice de memorização do conteúdo informado no resumo, ao contrário dos alunos que tiveram aulas práticas, e que formularam suas respostas corretas com suas próprias palavras.

Os alunos das aulas somente teóricas (T1) quando avaliados 21 dias após a aplicabilidade do assunto apresentaram dificuldades em relembrar o que foi “memorizado”, ao contrário dos alunos que tiveram aula teórica e prática, pois estes não apresentaram esta dificuldade, constatando que aprenderam o conteúdo de forma mais significativa e persistente.

Portanto é válido aceitar que a aula prática influencia positivamente no aprendizado de ciências biológicas, e deve ser estimulada nas escolas de ensino médio.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Escola Estadual Deputado Armando de Souza Mendes e a Escola Getúlio Vargas nas pessoas dos seus respectivos gestores e professores por disponibilizar o as turmas onde se realizou a pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araújo, G.C. 2011. *Botânica no Ensino Médio*. Trabalho de conclusão de curso (licenciado em Biologia), Universidade de Brasília, Brasília. 26p
- Ausubel, D.P.; Novak, J.D.; Hanesian, H. 1978. *Educational Psychology: A Cognitive view*. Rineherd e Winston, Nova York.
- Ayres, M.; Ayres Junior M.; Ayres, D. L.; Santos, A. A. S. 2007. *BioEstat: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas*. Belém, Pará, 354p.
- Bizzo, N. 2000. *Ciências: fácil ou difícil?* Ed. Ática, São Paulo.
- Freire, P. 1984. *Educação como prática da liberdade*. 1da ed. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 150p.
- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. ([www.cidades.ibge.gov.br](http://www.cidades.ibge.gov.br)) Acesso em 09/11/2014
- Krasilchik, M. 1983. *Prática de ensino em Biologia* 2da. Ed. Habra, São Paulo/SP, 2000p.
- Krasilchik, M. 2008. *Tendências do Ensino de Biologia no Brasil*. ed. Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 195p.
- Lunetta, V.N.1991. Atividades práticas no ensino da Ciência. *Revista Portuguesa de Educação*, 2: 81-90.
- Mortimer, E.F.1996. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? *Investigações ao Ensino de Ciências*, 1: 20-39.
- Nogueira, A.C.O. 1997. Cartilha em quadrinhos: um recurso dinâmico para ensinar Botânica. 6º Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia, São Paulo, Brasil.
- Poletti, N. 2001. *Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental*. 26da ed. Ática, São Paulo/SP.
- Prigol, S.; Giannotti, S.M. 2008. A importância da Utilização de Práticas no Processo Aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor. Simpósio Nacional de Educação XX Semana da Pedagogia. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel p14.
- Santos, D.Y.A.C.; Ceccantini, G. 2004 Proposta para o ensino de Botânica: Manual do curso para atualização dos professores dos ensinos fundamental e médio. Disponível em [www.felix.ib.usp.br/Apostila BEP.pdf](http://www.felix.ib.usp.br/Apostila BEP.pdf). Acessado em: 12/05/14

**APÊNDICE 1**  
**Questionário 1**

**Nome:**

**Idade:**

**Sexo:** ( ) F ( ) M    **Turma:**

**Turno:**

**Acadêmica: Jaiciana dos Santos Paiva**

**Atenção: Este questionário não será utilizado como nota para a matéria de biologia, caso você não deseje responder não será obrigado!**

1. Marque com x as palavras que você associa a flor.

a.( ) sépala

f. ( ) gineceu

l.( ) antera

b.( ) pétala

g. ( ) pistilo

m.( ) filete

c.( ) angiosperma

h.( ) androceu

n ( ) cálice

d.( ) fruto

i. ( ) estilete

p( ) corola

e.( ) ovário de uma flor

j. ( ) estame

q( ) pólen

2. O que você pensa ser a função da flor?

3. Para você todas as plantas florescem?

a.( ) Sim

b.( ) Não

4. Para você todas as flores são iguais?

a.( ) Sim

b.( ) Não

5. Para você, por que as flores são tão coloridas?

**APÊNDICE 2**  
**Questionário 2:**

**Nome:**

**Idade:**

**Sexo:** ( ) F ( ) M

**Turma:**

**Turno:**

**Acadêmica: Jaiciana dos Santos Paiva**

**Atenção: Este questionário não será utilizado como nota para a matéria de biologia, caso você não deseje responder não será obrigado!**

1. Qual a função do:
  - a. Gineceu
  - b. Androceu
  - c. Flores
2. Marque com X as opções certas para a função das pétalas nas flores?
  - a. ( ) guardar o androceu e o gineceu.
  - b. ( ) as coloridas servem de atração para os polinizadores.
  - c. ( ) servem para alimentação da planta.
3. Como se chama o conjunto de sépalas?
  - a ( ) cálice
  - b ( ) corola
  - c ( ) androceu
  - d ( ) gineceu
4. As flores possuem sexo?
  - a( ) Sim
  - b( ) Não
5. Em qual peça floral se desenvolve o fruto e por quê?

### APÊNDICE 3

#### Questionário 3:

Nome:

Idade:

Sexo: ( ) F ( ) M Turma:

Turno:

Acadêmica: Jaiciana dos Santos Paiva

**Atenção: Este questionário não será utilizado como nota para a matéria de biologia, caso você não deseje responder não será obrigado!**

1. Dê nome e função às peças florais indicadas pelas setas:

