

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SAÚDE  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ANÁLISE DO APRENDIZADO DE OFIDISMO ENTRE AULA PRÁTICA E  
TEÓRICA EM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Elaborado por  
Victor Araujo Mareto

Orientador  
Prof. Dr. Alexandre Fernandes Bamberg de Araujo

Seropédica, 2016

VICTOR ARAUJO MARETO

ALEXANDRE FERNANDES BAMBERG DE ARAUJO

ANÁLISE DO APRENDIZADO DE OFIDISMO ENTRE AULA PRÁTICA E  
TEÓRICA EM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Monografia apresentada como requisito  
parcial para obtenção do grau de Licenciado  
em Ciências Biológicas do Instituto de  
Ciências Biológicas e Saúde da Universidade  
Federal Rural do Rio de Janeiro

JUNHO – 2016

ANÁLISE DO APRENDIZADO DE OFIDISMO ENTRE AULA PRÁTICA E  
TEÓRICA EM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

VICTOR ARAUJO MARETO

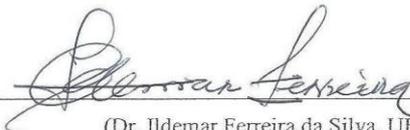
MONOGRAFIA APROVADA EM: 14/06/16

BANCA EXAMINADORA

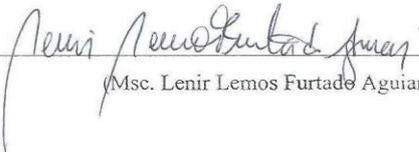
PRESIDENTE/ORIENTADOR:

  
\_\_\_\_\_  
(Dr. Alexandre Fernandes Bamberg de Araujo, UFRRJ)

MEMBRO TITULAR:

  
\_\_\_\_\_  
(Dr. Ildemar Ferreira da Silva, UFRRJ)

MEMBRO TITULAR:

  
\_\_\_\_\_  
(Msc. Lenir Lemos Furtado Aguiar, UFRRJ)

MEMBRO SUPLENTE:

  
\_\_\_\_\_  
(Msc. Thiago Rodrigues Barbosa, Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro)

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer primeiramente ao meu orientador Prof. Dr. Alexandre Fernandes Bamberg de Araujo, pela paciência, orientação nesses anos em que estive presente em seu laboratório e pelo empréstimo dos animais fixados que fazem parte da coleção herpetológica de seu laboratório. A minha mãe Maria da Gloria, minha filha Juliana Mareto e a toda minha família por terem me ajudado, aturado e apoiado por todos esses longos anos de faculdade. Aos diretores e coordenadores do colégio CETECON por ter cedido o espaço e autorizado a aplicação dos testes. Aos meus amigos Eduardo Coelho, Rodrigo Passareli, Maylon Nascimento, Bruna Delatorre, Beatriz Cardoso, Artur Bernardo, Rafael de Souza, Vinicius Gil, Luana Nascimento, Amanda Paura, Raphael Monteiro e Pamela Alvez que fizeram parte e muito me apoiaram, e ampararam, nos momentos difíceis nessa longa caminhada que foi cursar biologia na UFRRJ. Agradecer também a minha namorada Andrielle Freitas que incentivou, acelerou e apoiou nessa reta final. A Isabela Shwan e Maximiliano Ossa pelas dicas na montagem da monografia e a todos que estiveram presentes nessa jornada.

## RESUMO

O trabalho em foco visa quantificar as diferenças entre o grau de aprendizagem entre aulas práticas e teóricas, do ensino de ofidismo entre alunos de primeiro e terceiro ano do ensino médio. Utilizando testes aplicados logo após aulas práticas e teóricas para analisar suas eficiências e os dados colocados em programas estatísticos para calcular as diferenças entre os modelos de aula e quantificar os resultados para a análise nesse mesmo trabalho. Observa-se também, se há diferença no grau de aprendizagem dos alunos devido à diferença na faixa etária. Os resultados obtidos mostraram diferença significativa dos resultados entre as aulas práticas e teóricas em ambas as turmas e um resultado também significativo, porém menor, nas diferenças das faixas etárias.

**Palavras chave:** ensino, ofidismo, aula prática, teste.

## **ABSTRACT**

The purpose of this paper is quantifying the difference between the students that learn about snakebites in a classroom and students on field trips. The age rating is from 15 up to 17 years old (junior and senior year of high school).Applying tests by the end of each way of class, being able to gather enough data to calculate the difference within both practices, measure and analyzing each in their own particularities. The age difference among the students was also observed without making major differences. The main difference was observed in the comparative of theoretical and practical classes.

**Keywords:** teaching, snakebite, practical class, test.

## SUMÁRIO

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| AGRADECIMENTOS .....             | iv   |
| RESUMO .....                     | v    |
| ABSTRACT .....                   | vi   |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....          | viii |
| ÍNDICE DE TABELAS .....          | ix   |
| INTRODUÇÃO.....                  | 1    |
| MATERIAL E MÉTODOS.....          | 3    |
| RESULTADOS .....                 | 9    |
| DISCUSSÃO.....                   | 14   |
| CONCLUSÃO.....                   | 15   |
| ANEXO .....                      | 16   |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... | 18   |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |   |
|--|---|
| Figura 1. Figura utilizada em aula para ilustrar um animal do gênero Colubrídae. ....  | 4 |
| Figura 2. Figura utilizada para ilustrar um animal do gênero Viperidae.....  | 4 |
| Figura 3. Figura utilizada para ilustrar um animal do gênero Boidae. ....  | 4 |
| Figura 4. Figura utilizada para ilustrar um animal do gênero Elapidae. ....  | 5 |
| Figura 5. Figura utilizada para ilustrar o modo de obtenção de alimento por constrição.  | 5 |
| Figura 6. Figura utilizada para ilustrar o início da ingestão de um alimento. ....   | 5 |
| Figura 7. Figura utilizada para ilustrar a ingestão inteira dos alimentos. ....  | 5 |
| Figura 8. Figura utilizada para ilustrar a ingestão de diferentes alimentos. ....  | 6 |
| Figura 9. Figura utilizada para ilustrar o tipo de dentição áglifa das serpentes. ....   | 6 |
| Figura 10. Figura utilizada para ilustrar o tipo de dentição proteróglifa das serpentes....  | 6 |
| Figura 11. Figura utilizada para ilustrar o tipo de dentição opistóglifa das serpentes. ....   | 6 |
| Figura 12. Figura utilizada para ilustrar o tipo de dentição solenóglifa das serpentes....   | 7 |
| Figura 13. Figura utilizada para exemplificar um método de socorro errado a uma vítima de acidente ofídico, onde é feito um corte para drenar o veneno. ....                             | 7 |
| Figura 14. Figura utilizada para exemplificar um método de socorro errado a uma vítima de acidente ofídico onde é feito um torniquete.....   | 7 |
| Figura 15. Figura utilizada para exemplificar um método de socorro correto a uma vítima de acidente ofídico, onde é elevado o local da picada e a vítima é conduzida a um hospital. .... | 8 |

## ÍNDICE DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1. (Notas dos alunos das turmas, do primeiro e terceiro ano, do ensino médio, das aulas práticas e teóricas).....      | 9  |
| Tabela 2. Teste T para duas amostras dependentes do primeiro e terceiro ano. ....   | 10 |
| Tabela 3. Teste de Mann-Whitney aplicado para definir a diferença entre aplicação de testes iguais em turmas diferentes. .... | 11 |
| Tabela 4. ANOVA calculada para comparar todas as turmas em um só teste. ....  | 13 |

## INTRODUÇÃO

Desde os tempos mais remotos, as serpentes exercem um grande fascínio sobre os seres humanos, despertando tanto sua curiosidade quanto seu temor. A forma de se locomover, olhar fixo, cores vivas e a capacidade de algumas espécies em produzir e injetar um veneno mortal, podem explicar todo esse interesse, bem como o pavor que o homem demonstra por esse animal. O misticismo e a superstição que envolvem as serpentes contribuem, de forma incisiva, para alimentar comportamentos e condutas inadequados à conservação das populações de serpentes. A falta de informação sobre a prevenção, como agir e onde buscar atendimento em caso de acidente, é algo que preocupa bastante a saúde pública, uma vez que a incidência de acidentes relacionados ao ofidismo, no Brasil, ocupa uma posição em destaque dentre as demais causas de intoxicação (SINITOX,2010, in:SILVA *et al.*, 2011).

Não foi encontrado nenhum trabalho sobre esse tema, nessa faixa etária no levantamento feito por mim. Além disso, muitos dos livros conhecidos contêm informações erradas sobre o tema (COSTA & COGO, 2011). Levando a um ensino errado de determinadas características, hábitos e métodos de socorro e prevenção de acidentes. Segundo Pires (2004), os acidentes ofídicos são comuns devido à falta de informação ou negligência da população.

O Brasil possui uma fauna de serpentes composta por cerca de 392 espécies, classificadas em 73 gêneros em 9 famílias, dentre as quais somente duas (*Elapidae* e *Viperidae*) apresentam as espécies peçonhentas, ou seja, aquelas que produzem toxinas em glândulas especializadas e possuem aparelhos apropriados para inoculá-las (MELGAREJO,2003, in CARDOSO *et al.*, 2003) .No Brasil, os acidentes ofídicos são causados principalmente, por serpentes dos gêneros *Bothrops*, *Crotalus*, *Micrurus* e *Lachesis* (NASCIMENTO, 2000). Nesses estudos são utilizadas serpentes dos gêneros *Bothrops*, *Micrurus*, *Liophis* e *Boa*, por serem os gêneros representativos mais comuns dos principais grupos taxonômicos (e das coleções) que ocorrem no Estado do Rio de Janeiro, apesar de não serem os únicos (Rocha *et al.*,2009).

Foi avaliada a eficácia das aulas teóricas e práticas através da aplicação de um questionário, buscando pontos de dificuldades dos alunos. Os questionários continham perguntas sobre os temas já citados acima, que foram elaboradas pelo autor do trabalho com a supervisão do Prof. Dr. Alexandre Fernandes Bamberg de Araujo, orientador do trabalho.

O ensino de ofidismo nas escolas é oferecido, em sua maioria, contando apenas com aulas teóricas e a utilização de livros didáticos. O livro didático é o recurso mais tradicional utilizado pelo professor na escola, incluído no processo de aprendizagem em sala de aula. Essa constatação é descrita em diversos documentos oficiais. Segundo o Ministério da Educação: “[...] o livro didático brasileiro, ainda hoje, é uma das principais formas de documentação e consulta empregada por professores e alunos. Nessa condição, ele às vezes termina por influenciar o trabalho pedagógico e o cotidiano da sala de aula” (BRASIL, 2003, in: SILVA *et al.*, 2011). No tocante da temática abordada, nota-se uma carência de importância ao assunto, destinando-se ao mesmo, pequenos parágrafos e/ou a formulação visual similar ao antigo quadro de comparação (SILVA *et al.*, 2011).

As aulas práticas são mecanismos, pouco utilizados, pelos professores porque poucos colégios possuem laboratórios apropriados para tal, porém são de grande ajuda na retenção de conteúdo dos alunos e facilitam a visualização de diversos aspectos de animais e experiências químicas, além de melhorarem em muito o entusiasmo e atenção dos alunos (SENICIATO & CAVASSAN, 2004).

O presente trabalho tem como objetivo quantificar a diferença no grau de aprendizagem de alunos do ensino médio, das séries do primeiro e terceiro ano, quanto à aplicação de aulas teóricas e práticas sobre o tema ofidismo. Com a apresentação de temas, como a biologia das serpentes, acidentes ofídicos, como evitá-los, o tratamento após o acidente e a importância das serpentes para o ecossistema natural e porque elas devem ser preservadas. A utilização de questionários, contendo os mesmos temas, também foi feita em trabalhos com alunos de sétimo e oitavo ano do ensino fundamental em São Paulo por (COSTA & COGO, 2011), buscando quantificar áreas de dificuldade de aprendizado dentre os temas citados.

## MATERIAL E MÉTODOS

O colégio onde os testes foram aplicados é particular e possui turmas de no máximo 40 alunos. A turma do primeiro ano médio onde os testes e as aulas foram aplicados possuía 23 alunos, com idades variando em torno de 15 a 17 anos que não necessariamente moravam pelas redondezas da escola. Já a turma do terceiro ano médio possuía 16 alunos, com idades variando entorno de 17 a 19 anos, em idade de prestar os exames admissionais das universidades como UERJ e ENEM.

O colégio foi selecionado como local de aplicação dos testes, pela facilidade de acesso, pelo aplicador do teste estar trabalhando no local e por possuir um laboratório, que apesar de não possuir equipamentos sofisticados, contava com as instalações necessárias para as aplicações das aulas práticas, como bancadas, potes, luvas, pias e materiais de limpeza para os alunos.

Inicialmente foram aplicadas em ambas as turmas uma aula teórica onde foram utilizados somente os livros didáticos de primeiro e terceiro anos médios, do Sistema de Ensino Ari de Sá, que eram utilizados no colégio onde os testes foram aplicados e quadro negro. O colégio que cedeu o espaço está localizado na área urbana da cidade de Itaguaí (**R. Léa Cabral da Cunha, 115 - Centro, Itaguaí – RJ, 22°52'16.8"S 43°46'48.0"W**). Imediatamente após o fim da aula teórica, foram aplicados testes nas turmas, com o intuito de analisar o grau de aprendizado da aula.

Uma semana após a aplicação da aula teórica foram aplicadas as aulas práticas. Nestas aulas foram utilizados data-show (Projetor Epson Powerlite S18+ 3LCD SVGA HDMI 3000 lumens Wireless Ready Preto) e um computador com os dados teóricos necessários e fotos dos animais retiradas de domínios públicos do site do Google imagens. Imagens foram selecionadas para melhor ilustrar determinadas características, difíceis de serem observadas (as imagens utilizadas no trabalho estão expostas no final do parágrafo). Também foram apresentados espécimes fixados em álcool 98% de serpentes, um Boideo, um Viperideo, um Elapideo e um Colubrideo, todos emprestados da coleção didática do Professor Alexandre Fernandes Bamberg de Araujo. As serpentes foram oferecidas aos alunos para livre manuseio e observação das características, apresentadas nos slides. Imediatamente após o final da aula prática foram aplicados novos testes, com o intuito de analisar o grau de aprendizado adquirido nesta aula. As imagens utilizadas como exemplos nas aulas práticas estão citadas a baixo.



**Figura 1.** Figura utilizada em aula para ilustrar um animal do gênero Colubrídae.



**Figura 2.** Figura utilizada para ilustrar um animal do gênero Viperidae.



**Figura 3.** Figura utilizada para ilustrar um animal do gênero Boidae.



**Figura 4.** Figura utilizada para ilustrar um animal do gênero Elapidae.



**Figura 5.** Figura utilizada para ilustrar o modo de obtenção de alimento por constrição.



**Figura 6.** Figura utilizada para ilustrar o início da ingestão de um alimento.



**Figura 7.** Figura utilizada para ilustrar a ingestão inteira dos alimentos.



**Figura 8.** Figura utilizada para ilustrar a ingestão de diferentes alimentos.



**Figura 9.** Figura utilizada para ilustrar o tipo de dentição áglifa das serpentes.



**Figura 10.** Figura utilizada para ilustrar o tipo de dentição proteróglifa das serpentes.



**Figura 11.** Figura utilizada para ilustrar o tipo de dentição opistóglifa das serpentes.

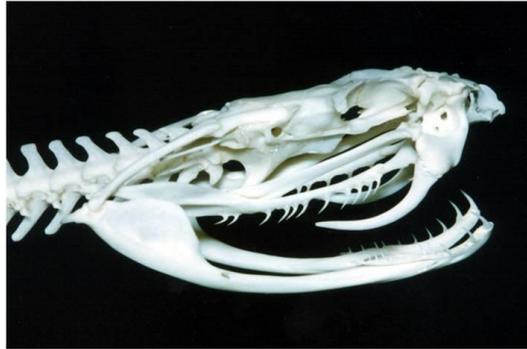


Figura 12. Figura utilizada para ilustrar o tipo de dentição solenóglifa das serpentes.



Figura 13. Figura utilizada para exemplificar um método de socorro errado a uma vítima de acidente ofídico, onde é feito um corte para drenar o veneno.



Figura 14. Figura utilizada para exemplificar um método de socorro errado a uma vítima de acidente ofídico onde é feito um torniquete.



**Figura 15. Figura utilizada para exemplificar um método de socorro correto a uma vítima de acidente ofídico, onde é elevado o local da picada e a vítima e conduzida a um hospital.**

Para a análise do aprendizado, foram utilizados dois questionários, com 10 questões (anexo 1), de múltipla escolha. As questões foram produzidas baseadas em temas predefinidos como sendo de suma importância, e foram criadas sobre a supervisão de um especialista na área (Alexandre Fernandes Bamberg de Araujo). Ambos os testes possuíam as mesmas questões, porém reposicionadas nas folhas de questionário oferecidas aos alunos. As possíveis hipóteses analisadas seriam: Um aumento da nota dos alunos após aplicação das aulas práticas ou uma manutenção das notas, mesmo após a aplicação da mesma.

Para a análise dos dados foi utilizado o programa BioEstat 5.0, que se encontra facilmente para livre download na internet. O programa foi empregado em cálculos de diferentes testes estatísticos, como teste T para duas amostras dependentes, teste de Mann-Whitney, ANOVA e teste de Tukey.

Teste T para duas amostras dependentes foi utilizado no trabalho, para testar a diferença entre os resultados dos questionários aplicados à mesma turma (aos mesmos alunos). O resultado do teste da aula teórica da turma do primeiro ano foi comparado, com o resultado do teste da aula prática da mesma turma, e o mesmo com a turma do terceiro ano. Já o Teste de Mann-Whitney foi utilizado para testar diferenças entre turmas distintas (amostras independentes): os resultados dos questionários da turma do primeiro ano foram comparados aos questionários aplicados na turma do terceiro ano. Esse teste é mais indicado para distribuições pequenas, ou não-paramétricas.

Por último, apesar de inadequada aos dados (uso de pseudo-réplica, violação da independência dos dados), experimentalmente rodou-se uma ANOVA para comparar as médias de todas as turmas em um só teste, tomando todas as distribuições como independentes e normais. Essa última condição é parcialmente atendida, porque medidas da mesma turma, mesmo tomadas em períodos distintos, são dependentes.

## RESULTADOS

Os resultados dos testes são notas de 0 a 10, posteriormente foram comparadas às notas entre testes.

**Tabela 1.** (Notas dos alunos das turmas, do primeiro e terceiro ano, do ensino médio, das aulas práticas e teóricas).

| Notas dos testes da turma do primeiro ano com aula teórica | Notas dos testes da turma do primeiro ano com aula prática | Notas dos testes da turma do terceiro ano com aula teórica | Notas dos testes da turma do terceiro ano com aula prática |
|--|--|--|--|
| 4  | 6  | 4  | 10   |
| 3  | 6  | 4  | 3  |
| 4  | 10   | 4  | 8  |
| 2  | 5  | 4  | 7  |
| 2  | 6  | 6  | 7  |
| 3  | 3  | 4  | 7  |
| 3  | 6  | 5  | 7  |
| 4  | 8  | 0  | 7  |
| 1  | 7  | 2  | 8  |
| 10   | 8  | 6  | 8  |
| 2  | 8  | 5  | 6  |
| 3  | 8  | 5  | 10   |
| 4  | 5  | 6  | 8  |
| 3  | 6  | 3  | 8  |
| 3  | 5  | 5  | 8  |
| 3  | 7  | 3  | 9  |
| 1  | 4  |  |  |
| 5  | 8  |  |  |
| 4  | 7  |  |  |
| 3  | 7  |  |  |
| 3  | 6  |  |  |
| 4  | 6  |  |  |
| 4  | 6  |  |  |

Apesar de na turma do terceiro ano ter sido aplicado 23 testes somente 22 notas foram utilizadas para os cálculos, devido ao fato de um dos alunos tem em ambos os testes marcado somente a mesma questão para que pudesse sair mais cedo do colégio, logo esse aluno foi removido dos dados cálculos estatísticos para não interferir nos dados.

O programa estatístico BioStat 5.0 foi empregado para a aplicação do teste T para duas amostras dependentes. Esse teste foi significativo em ambas as turmas para 95% de confiança. Os resultados dos testes estão na Tabela 2.

**Tabela 2.** Teste T para duas amostras dependentes do primeiro e terceiro ano.

| <b>Primeiro Ano</b>       | <b>Aula teórica</b> | <b>Aula prática</b> |
|---------------------------|---------------------|---------------------|
| Indivíduos                | 22                  | 22                  |
| Média                     | 3,3636              | 6,4545              |
| Desvio Padrão             | 1,7874              | 1,5653              |
| Erro Padrão               | 0,3811              | 0,3337              |
| Desv. Padrão da Diferença | 1,8234              | ---                 |
| Erro Padrão da Diferença  | 0,3887              | ---                 |
| Média das diferenças      | -3,0909             | ---                 |
| (t)=                      | -7,951              | ---                 |
| Graus de Liberdade        | 21                  | ---                 |
| (p) unilateral =          | < 0.0001            | ---                 |
| (p) bilateral =           | < 0.0001            | ---                 |
| IC (95%)                  | -3.8995 a -2.2823   | ---                 |
| IC (99%)                  | -4.1914 a -1.9904   | ---                 |
| <b>Terceiro Ano</b>       | <b>Aula teórica</b> | <b>Aula prática</b> |
| Indivíduos                | 16                  | 16                  |
| Média                     | 4,125               | 7,5625              |
| Desvio Padrão             | 1,5864              | 1,6317              |
| Erro Padrão               | 0,3966              | 0,4079              |
| Desv. Padrão da Diferença | 2,25                | ---                 |
| Erro Padrão da Diferença  | 0,5625              | ---                 |
| Média das diferenças      | -3,4375             | ---                 |
| (t)=                      | -6,1111             | ---                 |
| Graus de Liberdade        | 15                  | ---                 |
| (p) unilateral =          | < 0.0001            | ---                 |
| (p) bilateral =           | < 0.0001            | ---                 |
| IC (95%)                  | -4.6362 a -2.2388   | ---                 |
| IC (99%)                  | -5.0952 a -1.7798   | ---                 |

O teste T para duas amostras dependentes obteve um T calculado, maior do que o T tabelado, o que indica haver uma diferença significativa no grau de aprendizagem dos alunos após a aplicação da aula prática, logo rejeitamos H<sub>0</sub>: onde não haveria diferença entre as turmas.

O programa estatístico BioStat 5.0 foi empregado para a aplicação do teste de Mann-Whitney nos resultados de testes iguais em turmas diferentes os resultados foram significativos para ambos os testes com mais de 98% de significância e encontram-se na tabela 3.

**Tabela 3.** Teste de Mann-Whitney aplicado para definir a diferença entre aplicação de testes iguais em turmas diferentes.

| Teste Mann-Whitney     | Primeiro ano aula teórica | Terceiro ano aula teórica |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Tamanho da amostra     | 22                        | 16                        |
| Soma dos Postos (Ri)   | 352,5                     | 388,5                     |
| Mediana =              | 3                         | 4                         |
| U =                    | 99,50%                    |                           |
| Z(U) =                 | 2,2618                    |                           |
| p-valor (unilateral) = | 0,0119                    |                           |
| p-valor (bilateral) =  | 0,0237                    |                           |
|                        | Primeiro ano aula prática | Terceiro ano aula prática |
| Tamanho da amostra     | 22                        | 16                        |
| Soma dos Postos (Ri)   | 351                       | 390                       |
| Mediana . =            | 6                         | 8                         |
| U =                    | 98%                       |                           |
| Z(U) =                 | 2,3061                    |                           |
| p-valor (unilateral) = | 0,0106                    |                           |
| p-valor (bilateral) =  | 0,0211                    |                           |

O teste de Mann-Whitney obteve um U calculado maior que o U tabelado comprovando uma influencia significativa da idade na aprendizagem dos alunos, logo rejeitamos H0: onde não haveriam diferenças entre os testes.

O programa estatístico BioStat 5.0 foi empregado para o cálculo da ANOVA, que foi utilizada pois alguns dos testes não tinham todos os seus pré-requisitos atendidos. As maiores variações foram calculadas nas colunas 2 e 4 e os resultados encontram-se na tabela 4.

Os testes de Mann-Whitney aplicados comparando os resultados dos testes teóricos da turma do primeiro ano com os mesmos testes da turma do terceiro ano, mostra que a uma diferença de 1 ponto (de 3 primeiro ano para 4 no terceiro ano) nas notas o que indica um maior grau de aprendizagem dos alunos do terceiro ano já na aula teórica. Já o mesmo teste de Mann-Whitney aplicado para a comparação das notas dos testes após a aula prática mostrou um aumento de 2 pontos (de 6 no primeiro ano para 8 no terceiro ano) mostrando um aumento ainda mais acentuado de aprendizagem nos alunos do terceiro ano. Esse aumento pode ser explicado por algumas diferentes razões, como o acúmulo de conhecimento sobre o tema que é abordado repetidas vezes durante os anos escolares, ou pelo fato de os alunos do terceiro ano estarem se preparando para

prestar provas selecionadoras para faculdades como ENEM e UERJ o que lhes fez parecer muito mais interessados e atentos as aulas.

**Tabela 4.** ANOVA calculada para comparar todas as turmas em um só teste.

| Tabela 4. ANOVA calculada para comparar todas as turmas em um só teste |           |         |           |
|--|-----------|---------|-----------|
| FONTES DE VARIAÇÃO   | GL        | SQ      | QM        |
| Tratamentos  | 3         | 215,807 | 71,936    |
| Erro   | 72        | 196,233 | 2,725     |
| F =  | 26,3939   |         |           |
| (p) =  | < 0.0001  |         |           |
| Média (Coluna 1) =   | 3,3636    |         |           |
| Média (Coluna 2) =   | 6,4545    |         |           |
| Média (Coluna 3) =   | 4,125     |         |           |
| Média (Coluna 4) =   | 7,5625    |         |           |
| Teste de <u>Tukey</u> :  | Diferença | Q       | (p)       |
| Médias (1 a 2) =   | 3,0909    | 8,7817  | < 0.01    |
| Médias (1 a 3) =   | 0,7614    | 1,985   | <u>Ns</u> |
| Médias (1 a 4) =   | 4,1989    | 10,9473 | < 0.01    |
| Médias (2 a 3) =   | 2,3295    | 6,0736  | < 0.01    |
| Médias (2 a 4) =   | 1,108     | 2,8887  | <u>Ns</u> |
| Médias (3 a 4) =   | 3,4375    | 8,3288  | < 0.01    |

Ambas as turmas experimentadas apresentaram notas maiores após a aplicação da aula prática. O primeiro ano teve um aumento de 3,09 em média, enquanto o terceiro ano teve um aumento de 3,43, mostrando uma diferença muito pequena, de 0,34 entre as turmas. Pode-se observar que houve uma maior variação entre as notas dos alunos do terceiro ano, enquanto os alunos do primeiro ano mantiveram notas mais consistentes em seu aumento, em média.

## DISCUSSÃO

Um ponto muito importante observado nos questionários aplicados aos alunos foi à resposta de uma pergunta específica “O que se deve fazer para evitar um acidente ofídico caso encontre uma serpente? ” Essa pergunta assim como as demais possuía 4 possíveis respostas, dentre elas “Matar a serpente” e “ Apenas desviar o seu caminho para longe da serpente”. Nessa pergunta observou-se uma enorme tendência em ambas as turmas de marcar a primeira resposta nos testes após a aplicação da aula teórica, ou seja, muitos alunos matariam uma serpente caso a encontrassem em algum lugar. Já após a aplicação da aula prática, quando foi possível oferecer uma melhor explicação de como lidar com os animais e de que as serpentes não atacam pessoas por mero prazer, houve uma tendência de mudança das respostas para “desviar para longe do animal”, o que mostrou aprendizado de conhecimentos ecológicos e de preservação da fauna, mostrando também que muitas pessoas temem esses animais por mero desconhecimento de suas capacidades e beleza, achando que são assassinos cruéis e de “sangue frio”.

Outro ponto a ser analisado é o fato de que o Município de Itaguaí, apesar de ter um grande centro urbano, é cercado por vários sítios, fazendas e fragmentos de mata. Parte dos alunos nos quais os testes foram aplicados relataram já ter entrado em contato com serpentes em suas casas, ou em casas de parentes localizados próximo a fragmentos de mata. Além disso, a escola possui um dia específico, durante ano letivo, em que são levados animais silvestres para que os alunos os observem e até manuseiem. Esses dois pontos geraram um grande número de questionamentos em ambas as turmas e facilitou a concentração dos alunos nas explicações e observações das características indicadas em sala.

## CONCLUSÃO

Esse estudo comprovou uma maior eficiência das aulas práticas de ofidismo, comparadas às aulas teóricas, na aprendizagem dos alunos. A diferença pode ser observada na relação entre as notas dos testes dos alunos, com o, porém da escola onde os questionários (anexo 1) foram aplicados ter o facilitador de a maioria dos alunos já terem estado em contato com os animais. Uma hipótese que surgiu, e pode vir a ser analisada futuramente, é que em grandes centros urbanos, a ausência desses animais, faz com que a maioria dos alunos nunca os tenha visto, e em uma aula prática com espécimes mesmo fixados pode vir a gerar uma grande dispersão o que levaria a uma redução no grau de aprendizagem dos alunos. Foi observado que, apesar de ter havido o aumento de 1 ponto do primeiro para o terceiro ano na teórica e de 2 na pratica, a diferença é muito pouca para podermos dizer que há influência direta da idade no grau de aprendizagem dos alunos .

## ANEXO

- 1) Quais são os dois principais grupos de serpentes de interesse médico?
  - A) Colubridae – Viperidae
  - B) Elapidae – Viperidae
  - C) Boidae – Colubridae
  - D) Boidae – Elapidae
- 2) Como identificaria uma serpente da família Viperidae?
  - A) Pelo número de escamas na cabeça.
  - B) Pelas múltiplas fossetas loreais supra labiais.
  - C) Pelas fossetas loreais na região loreal.
  - D) Pela forma de sua cabeça.
- 3) Como identificaria uma serpente da família Elapidae?
  - A) Pelas múltiplas fossetas loreais supra labiais.
  - B) Pelas fossetas loreais na região loreal.
  - C) Por ter duas escamas na região loreal.
  - D) Pela forma de sua cabeça.
- 4) Como se alimentam os Boideos ?
  - A) Apertando suas presas até sufocá-las e, então, as ingerem inteiras.
  - B) Mordendo suas presas injetando veneno e as deixam ir, para que o veneno faça efeito e mate à presa rapidamente.
  - C) Mordendo suas presas e as mantendo em suas bocas para a injeção e ação do veneno.
  - D) Abocanhando e ingerindo-as inteiras ainda vivas.
- 5) Como se alimentam os Viperideos ?
  - A) Apertando suas presas até sufocá-las e, então, as ingerem inteiras.
  - B) Mordendo suas presas injetando veneno e as deixam ir, para que o veneno faça efeito e mate à presa rapidamente.
  - C) Mordendo suas presas e as mantendo em suas bocas para a injeção e ação do veneno.
  - D) Abocanhando e ingerindo-as inteiras ainda vivas.

- 6) Qual o tipo de denteição mais perigoso em caso acidente ofídico?
- A) Áglifa
  - B) Proteróglifa
  - C) Opistóglifa
  - D) Solenóglifa
- 7) Qual o tipo de denteição não oferece perigo em caso acidente ofídico?
- A) Áglifa
  - B) Proteróglifa
  - C) Opistóglifa
  - D) Solenóglifa
- 8) O que se deve fazer para evitar um acidente ofídico caso encontre uma serpente?
- A) Apenas desviar para longe da serpente.
  - B) Tentar encontrar a cabeça para uma melhor identificação.
  - C) Matar a serpente.
  - D) Cutucar a serpente com alguma varinha para que ela saia e eu possa identificá-la melhor.
- 9) O que não deve ser feito em caso de acidente ofídico?
- A) Manter a vitima calma.
  - B) Aplicar o soro antiofídico.
  - C) Levar a vitima a um Hospital
  - D) Fazer um torniquete
- 10) O que deve ser feito em caso de um acidente ofídico?
- A) Fazer um torniquete.
  - B) Chupar o local da picada para remover o veneno.
  - C) Manter a vitima calma e levá-la a um hospital.
  - D) Cortar o local da ferida para que o veneno saia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. MEC – **Ministério da Educação. Secretaria de Educação fundamental.** Projeto de avaliação dos livros didáticos da 1a à 4a série. v. 2. Brasília: MEC, 2003. 275 p.

Costa, C.G.C.M. & Cogo, J.C. **Esclarecimento sobre acidentes ofídicos para alunos do ensino fundamental da rede municipal de São José dos Campos e São Sebastião/SP.** XIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica eX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, p1-5. [www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2011/anais/](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2011/anais/). 2011.

MELGAREJO, Anibal Rafael. **Serpentes peçonhentas do Brasil.** In: CARDOSO, João Luiz Costa; FRANÇA, Francisco Oscar de Siqueira; WEN, FanHui; MÁLAQUE, Célia Maria Sant'Anna; HADDAD JR., Vidal. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: FAPESP, 2003.

NASCIMENTO, S.P. **Aspectos epidemiológicos dos acidentes ofídicos ocorridos no Estado de Roraima, Brasil, entre 1992 e 1998.** Cad. Saud. Pub., v.16, n.1,2000.w

PIRES, L.S. **Estudo epidemiológico de acidentes ofídicos na cidade de São José dos Campos (SP) e municípios adjacentes.** Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2004.

Rocha, C. F. D. , Kiefer, M. C. Barros-Filho, J. D., Araujo, A. F. B., Siqueira, C. C. & Van Sluys, M. 2009. **Répteis e sua conservação no Estado do Rio de Janeiro.** P. 183-191.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. **Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências:** um estudo com alunos do Ensino Fundamental. Ciência & Educação, v. 10, n. 1, p.133-147, 2004.

SILVA, E.S., Bochner, R. & Giménez, A.R.M. **O ensino das principais características das serpentes peçonhentas brasileiras: avaliação das literaturas didáticas no Ensino**

Fundamental do Município do Rio de Janeiro. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 42, p. 297-316, out./dez. Editora UFPR, Curitiba. 2011.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TÓXICO FARMACOLÓGICAS.

(SINITOX). Disponível em:

<[http://www.fiocruz.br/sinitox\\_novo/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home](http://www.fiocruz.br/sinitox_novo/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home)>. Acesso em: 19/10/2011.>