

COLEÇÃO OSTEOLÓGICA COMO RECURSO DIDÁTICO EM AULAS PRÁTICAS NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UEMA, SÃO LUÍS-MA

Waleska Torres Alencar¹; Lígia Almeida Pereira²

RESUMO

As coleções osteológicas são ferramentas fundamentais para o conhecimento e comparação dos animais vertebrados representando um recurso didático interessante no estudo da anatomia. Este trabalho teve por objetivo conhecer a percepção dos acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas sobre a utilização da osteoteca na disciplina Anatomia Comparada de Vertebrados. Para 95% dos entrevistados o aprendizado em osteologia a partir da utilização dos modelos anatômicos foi considerado muito bom ou bom enquanto 60,39% citaram a relevância da coleção para a realização de aulas práticas, conhecimento das estruturas anatômicas além da possibilidade de propiciar o conhecimento anatômico por meio de sua utilização em exposições, mostras científicas ou visitas de discentes provenientes de escolas de ensino fundamental e médio, despertando o interesse e a vocação para área das Ciências Biológicas.

Palavras-chave: osteologia, modelos didáticos, aprendizagem.

OSTEOLOGICAL COLLECTION AS A RESOURCE TEACHING IN THE PRACTICAL COURSE OF BIOLOGICAL SCIENCES UEMA, SAINT LOUIS - MA

ABSTRACT

The osteological collections are essential tools for knowledge and comparison of vertebrates representing an interesting didactic resource in the study of anatomy. This study aimed to know the perception of Biological Sciences Course academics on the use of osteoteca discipline Comparative Anatomy of Vertebrates. For 95% of respondents learning in osteology from the use of anatomical models was considered good or very

¹ Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Maranhão/UEMA. São Luís, MA, Brasil. E-mail: waleskabio@hotmail.com.

² Professora Assistente do Departamento de Química e Biologia da Universidade Estadual do Maranhão/UEMA. Doutoranda pela Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal, Brasil. E-mail: ligialp@bol.com.br.

good while 60,39% cited the importance of collection for conducting practical classes, knowledge of anatomical structures and the possibility of providing knowledge anatomical through its use in exhibition, scientific exhibition or visitation of students from elementary and high school, arousing the interest and talent for the field of Biological Sciences.

Keywords: osteology, didactic, models, learning.

INTRODUÇÃO

No seu conceito mais amplo, a Anatomia é a ciência que estuda macro e microscopicamente, a constituição e o desenvolvimento dos seres organizados. Esse estudo é feito por meio da dissecação, considerando a forma e a disposição dos órgãos.

A disciplina de Anatomia sempre despertou a curiosidade das pessoas devido aos aspectos científicos e místicos envolvidos. A preparação de material básico para o ensino de Biologia utilizando-se de suas técnicas pode ser bastante interessante tanto para ilustração como para fixação dos conhecimentos transmitidos durante as aulas, promovendo o raciocínio no que se refere às associações da morfologia do animal e de sua fisiologia (SILVA *et al.*, 2007).

Desde os primórdios da civilização, as técnicas de preparo de material biológico vêm sendo criadas, aprimoradas e aplicadas (AURICCHIO e SALOMÃO, 2002). Dall'olio (2002) ressalta a importância das técnicas osteológicas para o estudo e classificação de diferentes espécies animais e variedades das famílias existentes.

Prudente (2003) destaca que atualmente, a biodiversidade é objeto de estudo de pesquisadores em todo o mundo e as coleções científicas constituem-se em documentação básica para esses estudos. Para Silveira e Oliveira (2008), o principal objetivo dessas coleções é o armazenamento, preservação e classificação do acervo de espécimes representando a diversidade biológica de uma determinada área. O Brasil oferece uma das maiores riquezas em biodiversidade e tem se destacado quanto ao potencial de coleções osteológicas da fauna tropical (NUNES e PERÔNICO, 2003).

De acordo com Moreno - Garcia *et al.* (2005), a osteoteca ou coleção de esqueletos animais é instrumento de trabalho indispensável para identificação e comparação do sistema esquelético. Auricchio e Salomão (2002) ressaltam a importância dos esqueletos como ferramentas fundamentais, sejam para a pesquisa científica, na identificação de caracteres em análises anatômicas e filogenéticas, ou para

finalidades didáticas, por meio de ilustrações da estrutura corporal. O esqueleto tem sido um elemento suficiente para responder aos hábitos particulares dos animais, fornecendo também informações confiáveis sobre as adaptações específicas dos vertebrados como postura e adaptações locomotoras. Os ossos homólogos e as tendências evolutivas são facilmente demonstrados nos esqueletos, caracterizando os sucessivos táxons superiores (HILDEBRAND e GOSLOW, 2006).

O ensino de Anatomia Comparada é realizado por meio de abordagem teórica descritiva das estruturas e/ou partes do corpo a serem estudadas e o conteúdo complementado com a observação cuidadosa e atenta de ilustrações e modelos anatômicos do corpo humano e animal ou de suas partes (SALING *et al.*, 2007).

A estrutura óssea dos animais representa, pois, um recurso didático capaz de despertar o interesse e a curiosidade das pessoas e assim, facilitar os primeiros contatos com alunos e professores quanto ao tema (LIMA *et al.*, 2007). O aprimoramento dos recursos didáticos aplicados ao ensino de Anatomia Comparada de Vertebrados converge satisfatoriamente para o direcionamento das ações, estimulando a participação do discente como sujeito ativo na aquisição de novas informações além de promover suporte indispensável no processo ensino-aprendizagem (NEVES, 2010).

O Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) possui uma coleção osteológica, cujos modelos anatômicos são confeccionados pelos acadêmicos, os mesmos são utilizados nas aulas práticas da disciplina Anatomia Comparada de Vertebrados. Estes modelos permitem o conhecimento da anatomia de diferentes animais vertebrados e o estabelecimento de relações entre suas características biológicas, peculiaridades e aspectos evolutivos. Esta pesquisa objetivou conhecer a percepção dos acadêmicos de Ciências Biológicas sobre a utilização da coleção osteológica como recurso didático na referida disciplina.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado com os discentes do Curso de Ciências Biológicas- CCB, localizado na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) - Campus Paulo VI, São Luís - MA que cursaram a disciplina Anatomia Comparada dos Vertebrados, compreendendo 04 (quatro) semestres letivos, 2010.2, 2011.2, 2012.1 e 2012.2, totalizando 100 entrevistados. A disciplina apresenta dentre suas metodologias didáticas, a confecção de modelos biológicos de cadáveres animais doados pelo Centro

de Triagem de Animais Silvestres- CETAS/IBAMA, por meio de parceria entre este órgão e a Universidade Estadual do Maranhão.

COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados no período de julho a dezembro de 2012. Após contato inicial com os discentes, explicação sobre a finalidade da pesquisa e consentimento dos acadêmicos em participarem da mesma, foi aplicado um questionário, objetivando conhecer a percepção acerca do tema proposto.

O questionário continha quatro questões abertas abordando os seguintes aspectos: importância das técnicas osteológicas; realização da comparação anatômica sem a utilização dos modelos biológicos; avaliação do aprendizado com a utilização dos modelos biológicos e vantagens na utilização da coleção osteológica do curso de Ciências Biológicas da UEMA. Após a aplicação dos questionários, os dados foram analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fig. 1 apresenta a opinião dos acadêmicos quando questionados sobre o fator mais relevante na utilização das técnicas osteológicas.

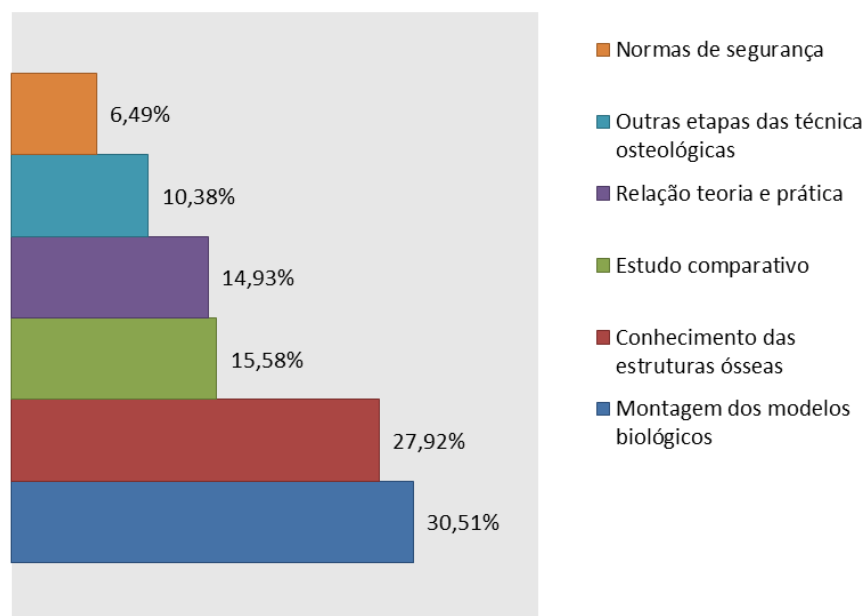


Figura 1: Importância das técnicas osteológicas na disciplina Anatomia Comparadas dos Vertebrados segundo os discentes de Ciências Biológicas, São Luís, 2012.

Para 30,51% dos entrevistados, a montagem dos modelos biológicos foi o aspecto mais relevante na disciplina. Segundo Orlando (2009), a participação do estudante na confecção de modelos didáticos possibilita que o mesmo detenha mais informações sobre o tema estudado. Os entrevistados afirmaram que a montagem dos esqueletos facilitou o entendimento das aulas teóricas e aumentou o interesse pelo conteúdo. Lima e Pereira (2009) ressaltam que quando o aluno é solicitado e estimulado a construir seu próprio conhecimento com orientação e apoio do docente, este saber se fundamenta de forma mais intensa e duradoura. Dessa forma, as atividades que induzem os acadêmicos a elaboração de material didático pedagógico no ensino de anatomia são realizados com êxito. A partir desses trabalhos é possível visualizar aspectos morfológicos distintos, correlacionando a teoria com a prática; o que foi confirmado por 14,93% dos alunos.

Para 27,92% dos entrevistados, o uso das técnicas osteológicas é essencial para o conhecimento das estruturas ósseas enquanto 15,58% afirmaram a facilidade no estudo comparativo entre as espécies. Estes resultados demonstram que a coleção osteológica possibilita a compreensão dos organismos animais em relação à sua identificação e características anatômicas bem como as peculiaridades das espécies em estudo.

As etapas utilizadas no processo de confecção dos modelos também foram relatadas como significativas, totalizando 10,38% das respostas. Silveira (2008) destaca a importância da correta preparação dos modelos biológicos tendo em vista que uma técnica bem realizada propicia a aquisição de peças ósseas com qualidade, favorecendo os estudos anatômicos e o uso didático.

As normas de segurança para o manuseio dos animais foram citadas por 6,49% dos discentes. De acordo com Ferraz (2003) não se pode esquecer que o laboratório é um ambiente de trabalho submetido a riscos de acidentes, muitas vezes decorrentes de atos inseguros. O bom desempenho na atividade laboratorial exige concentração o que exige do estudante atenção às recomendações e orientações feitas pelos professores.

Quando consultados sobre a possibilidade de realização da comparação anatômica sem a utilização dos modelos biológicos, 41% opinaram que não era possível, confirmando que a ausência de material didático especializado restringe o aprendizado, principalmente na área morfológica. Freitas (2008) afirma que a utilização de modelos alternativos permite que os discentes formem uma imagem mais próxima das estruturas dinâmicas reais. Apesar de 59% não considerarem os modelos biológicos

indispensáveis para a comparação anatômica, os mesmos ressaltaram a importância destes como ferramenta metodológica capaz de facilitar o processo ensino-aprendizagem.

Sobre o aprendizado em osteologia com a utilização dos modelos biológicos (Fig. 2), 95% avaliaram como bom a muito bom, evidenciando a importância desse recurso didático. Apenas 3% dos alunos opinaram como regular o seu aprendizado em osteologia, no entanto afirmaram que a disciplina foi excelente e o conteúdo foi ministrado satisfatoriamente, mas a aquisição de conhecimentos não foi suficiente devido à sua própria dedicação e/ou carga horária da disciplina ser de 60h, considerada baixa para a quantidade e complexidade de informações.

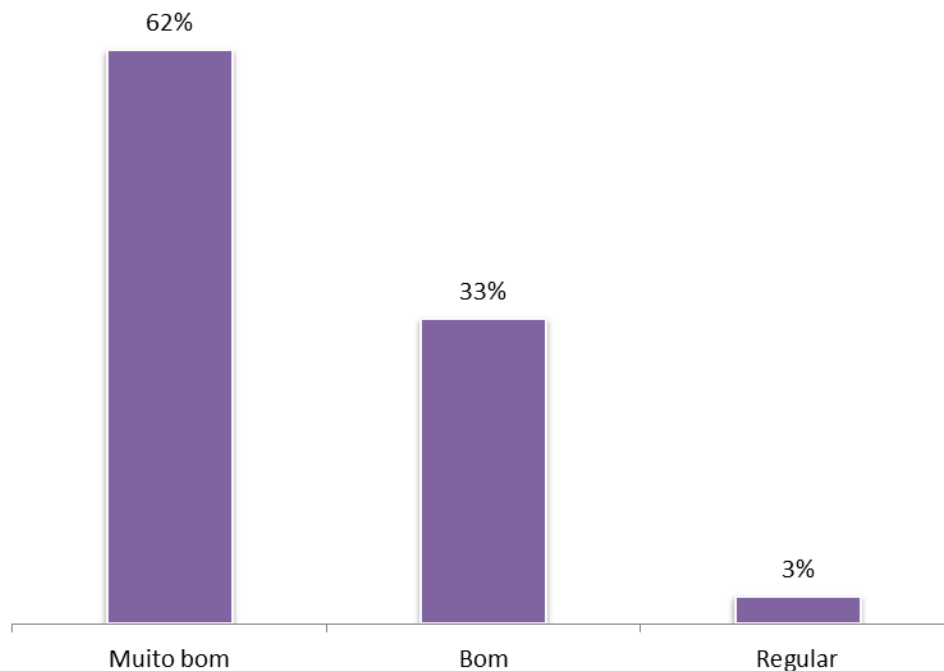


Figura 2: Avaliação dos discentes sobre o aprendizado em osteologia com a utilização dos modelos biológicos.

No que se refere às vantagens da existência de uma coleção osteológica no Curso de Ciências Biológicas (Fig. 3), foram citados 08 (oito) pontos sendo a disponibilidade de material para aulas práticas o que obteve maior percentual, representado por 23,85% das respostas. Como afirma Krasilchik (2008), as aulas práticas experimentais motivam os estudantes e oportuniza a formulação de hipóteses, controle e manipulação de materiais e equipamentos, interpretação dos dados obtidos e vivência da metodologia científica. Neste contexto, os alunos foram decisivos ao

afirmarem que as aulas práticas realmente constituem um estímulo para a aprendizagem e ilustram os assuntos vistos teoricamente.

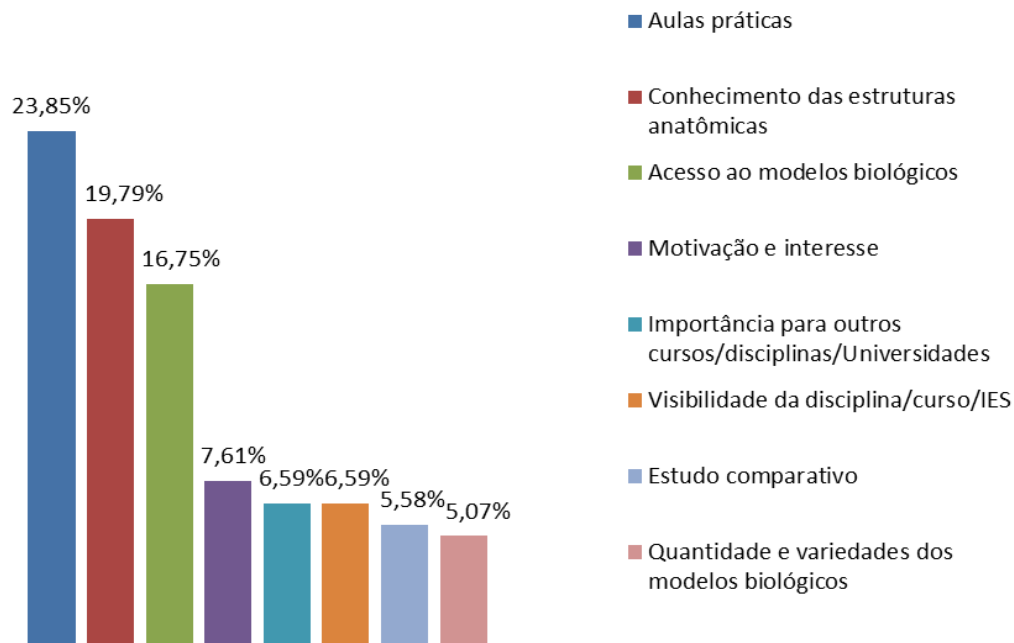


Figura 3: Vantagens da existência de coleção osteológica no Curso de Ciências Biológicas da UEMA, São Luís- MA.

De acordo com 16,75% dos acadêmicos, a existência de uma osteoteca possibilita o acesso aos modelos biológicos tanto por alunos como pela comunidade, demonstrando a importância da exposição destes modelos em feiras científicas, mostras e até para outras universidades. Silveira et al. (2008) ressalta que as exposições podem colaborar com pesquisas para novos conhecimentos sobre as diversas classes de vertebrados por meio das coleções osteológicas. Para 7,61% dos alunos, o acervo osteológico motiva e desperta o interesse pelo estudo de anatomia facilitando o processo de aprendizagem nos diferentes níveis de ensino. Justina e Ferla (2006) citam que a disponibilidade desses materiais facilita a realização de aulas dinâmicas e motivadoras. Percebe-se então que a utilização da coleção osteológica traz resultados positivos para o conhecimento. Vale ressaltar que o acervo osteológico também foi citado como essencial para a compreensão de disciplinas como Fisiologia Animal Comparativa, a qual associa funções às estruturas anatômicas, conforme 6,59% dos entrevistados.

Sobre a visibilidade trazida para a disciplina, para o curso, e para a IES, 6,59% dos acadêmicos afirmaram que uma coleção é de grande utilidade não só para a Universidade, enquanto instituição que difunde saberes, mas para outras instituições no país que não possui grandes coleções de material biológico, permitindo a troca de

conhecimento. A osteoteca do Curso de Ciências Biológicas tem contribuído para o conhecimento anatômico por meio de sua utilização em exposições, em mostras científicas ou por visitas de discentes provenientes de escolas de ensino fundamental e médio, despertando o interesse e a vocação para área das Ciências Biológicas.

A coleção osteológica do Curso de Ciências Biológicas da UEMA possui atualmente 33 modelos anatômicos confeccionados pelos alunos, conforme tabela abaixo:

Tabela 1. Espécies que compõem a coleção osteológica do Curso de Ciências Biológicas da UEMA

CLASSE	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	QUANTIDADE
Répteis	Cobra caninana	<i>Spilotes pullatus</i>	03
	Cobra cascavel	<i>Crotalis durissus</i>	01
	Cobra jibóia	<i>Boa constrictor</i>	02
	Jabutí	<i>Geochelone carbonaria</i>	01
	Jacaré tinga	<i>Caiman crocodilus crocodilus</i>	01
	Jurará	<i>Kinosternon scorpioides</i>	02
	Tartaruga-verde	<i>Chelonia mydas</i>	01
Aves	Carcará	<i>Polyborus plancus</i>	01
	Galinha	<i>Gallus gallus domesticus</i>	01
	Papagaio do mangue	<i>Amazona amazônica</i>	01
	Pato doméstico	<i>Anas platyrhynchos</i>	01
Mamíferos	Gato do mato	<i>Puma yagouaroundi</i>	02
	Golfinho	<i>Delphinus delphis</i>	03
	Jaguaritica	<i>Leopardus pardalis</i>	01
	Jumento	<i>Equus asinus</i>	01
	Macaco capijuba	<i>Saimiri sciurus</i>	01
	Paca	<i>Agouti paca</i>	02
	Preguiça	<i>Bradypus variegatus</i>	03
	Raposa	<i>Cerdocyon thous</i>	01
	Sagui do tufo branco	<i>Callitrix jacchus</i>	01
	Tamanduá-mirim	<i>Tamandua tetradactyla</i>	01
Vaca	<i>Bos taurus</i>	01	
Peixes	Tambaqui	<i>Colossoman macropomum</i>	01
Total			33

A quantidade e variedade de modelos biológicos foram apontadas por 5,07% dos discentes os quais consideraram um fator positivo para a compreensão da anatomia de vertebrados (Fig. 4).



Figura 4: Exemplos das espécies da coleção osteológica confeccionados pelos alunos. (A) *Chelonia mydas*; (B) *Caiman crocodilus crocodilus*; (C) *Crotalis durissus*; (D) *Bradypus variegatus*

CONCLUSÃO

De acordo com os dados obtidos neste trabalho, pode-se concluir que a utilização e confecção de modelos biológicos são de grande relevância no ensino de Anatomia Comparada facilitando a aprendizagem e ampliando o conhecimento da morfologia de vertebrados. Além disso, as aulas práticas, o conhecimento das estruturas anatômicas e a disponibilidade dos modelos biológicos foram apontados como os principais benefícios proporcionados aos acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Maranhão/Campus São Luís.

A coleção osteológica propicia o conhecimento anatômico por meio de sua utilização em exposições, mostras científicas ou visitas de discentes provenientes de

escolas de ensino fundamental e médio, despertando o interesse e a vocação para área das Ciências Biológicas.

REFERÊNCIAS

AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M. G. **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. Instituto Pau Brasil. São Paulo: PARM, 2002. 350p.

DALL'OLIO, A. J. **Técnicas de Taxidermia e Osteotécnica**, São Paulo, SP, LEGNAR Informática & Editora Ltda, 2002.

FERRAZ, F. C. **Técnicas de segurança em laboratórios: regras práticas**. São Paulo. Humus, 2003.

FREITAS, L. A. M. de. Construção de modelos embriológicos com material reciclável para uso didático. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 24, n.1, p. 91-97, 2008.

HILDEBRAND, M.; GOSLOW, J. R. **Análise da estrutura dos vertebrados**. 2 ed. São Paulo: Atheneu Editora, 2006, 700 p.

JUSTINA, L.; FERLA, M. R. A. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética: exemplos de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arquivo Mundial**, v.10, n.2, p 35-40, 2006.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo. P 84-88, 2008.

LIMA, T. A. G.; RAMOS, C. L.; LIMA, R. N. O uso de osteotécnica como estratégia de educação ambiental. In: VII Congresso de Ecologia do Brasil, 23., 2007, Caxambu, MG. **Anais...** Caxambu Disponível em: <<http://www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/1493.pdf>> Acesso em: 05 maio de 2012.

LIMA, V. M.; PEREIRA, K. Métodos de ensino-aprendizagem em anatomia humana e comparativa. In: XXV Congresso de Educação do Sudoeste Goiano/Edição Nacional, 2009. Jataí, **Anais...** Jataí. Disponível em: <<http://revistas.jatai.ufg.br/index.php/acp/article/view/798/428>> Acesso em: 10 set. 2012.

MORENO-GARCIA, M; PIMENTA, C. M; DAVIS, S; GABRIEL, S. **A osteoteca: uma ferramenta de trabalho.**In:MATEUS, J.E.; MORENO-GARCÍA,M,Eds-Paleoecologia Humana e Arqueociências. Um programa multidisciplinar para a arqueologia sob a tutela da cultura. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, 2005. p. 235-261.

NEVES, M. V. S. **Uma nova Proposta no ensino de anatomia humana: desafios e novas perspectivas.** 2010. 56 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Centro Universitário de Volta Redonda-UNIFOA. Volta Redonda, 2010.

NUNES, D. P.; PERÔNICO, C. **Implantação e proposta de informatização da coleção osteológica de referência do Laboratório de Zoologia e Anatomia Comparada do Unileste- MG.** 2003. Unileste-MG. Disponível em: <<http://www.unilestemg.br/revistaonline/volumes/02/downloads/artigo19.pdf>>. Acesso em 08 jun de 2012.

ORLANDO, T. C. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**, Minas Gerais, v.1, n.1, p 1-17, 2009.

PRUDENTE, A. L. C. Coleções brasileiras de Répteis. In: PEIXOTO, A. L., ORG., **Coleções Biológicas de Apoio ao Inventário**, Uso Sustentável e Conservação de Biodiversidade. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 228p. 2003.

SALING, S. C; RAUBER, I. M. F.; ZIEMNICZAK, KALINE; BAUMGARTNER, L.; AZEVEDO, S. G.; RIBEIRO, L. C. Modelos Didáticos Anatômicos: Um Recurso a Ser Explorado. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA CESUMAR. 23, 2007. Maringá. **Anais Eletrônicos...** Maringá, 2007. Disponível em: <http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/.../anais/simoni_cristina_saling.pdf/>. Acesso em: 20 set. 2012.

SILVA, D.F.; MATHEUS, S.M.M.; NISHIDA, S.M.; DINIZ, R.E.S. Comparando encéfalos: material didático para o ensino de Biologia. **Revistas Latino Americanas em Ciências.** Maringá. 2007.

SILVEIRA, M.J.; TEIXEIRA, G.M.; OLIVEIRA, E.F. Análise de processos alternativos na preparação de esqueletos para uso didático. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Universidade Estadual de Maringá, v. 30, n. 4, p. 465-472, 2008.

SILVEIRA, M.; OLIVEIRA, E. A importância das coleções osteológicas para o estudo da biodiversidade. **Revista de Saúde e Biologia**, Faculdade Integrado de Campo Mourão, v. 3, n. 1, p 1-4, 2008.