

Uso de Recurso Didático Alternativo para o Sistema Linfático

Use of Alternative Learning Resource for the
Lymphatic System

Josiane Medeiros de Mello

Universidade Estadual de Maringá – Departamento de
Ciências Morfológicas – DCM
jmedeirosmello@gmail.com

Camila Mariane Gobbo Santi

Pós-Graduado em Anatomia e Histologia Universidade
Estadual de Maringá – DCM
cahsanti@icloud.com

Marcia Miranda Torrejais

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Centro de
Ciências Médicas e Farmacêuticas- CCMF
mmtorrejais@yahoo.com.br

Ana Paula Vidotti

Universidade Estadual de Maringá – Departamento de
Ciências Morfológicas – DCM; Coordenadora do MUDI
apvidotti@gmail.com

Sonia Trannin de Mello

Universidade Estadual de Maringá – Departamento de
Ciências Morfológicas – DCM
stmello@uem.br

Resumo:

Na anatomia a falta de visualização de algumas estruturas muitas vezes desmotiva o aluno ao aprendizado. Para estudar as estruturas do corpo humano prioritariamente, quando possível, o uso do cadáver humano é muito importante, além de variáveis recursos como imagens fixas ou em movimento e modelos. No caso específico do sistema circulatório linfático, na anatomia não é possível a visualização dos vasos linfáticos em peças previamente dissecadas, sem a utilização de técnicas muitas específicas de injeção desses vasos. O objetivo desse trabalho foi confeccionar um modelo didático para abordagem dos vasos linfáticos superficiais do tronco e dos membros, utilizando materiais acessíveis e de baixo custo, visando melhorar a compreensão do tema. A proposta fundamentou-se na produção de um boneco com tecido suplex, onde foi desenhado o trajeto dos vasos linfáticos superficiais, utilizando materiais de que pudessem contribuir na visualização dos vasos do sistema circulatório linfático, auxiliando a compreensão da teoria do tema e também preencher uma lacuna no material prático existente para abordagem destes. A partir desse modelo, criam-se oportunidades para futuros trabalhos os quais podem abordar a aplicabilidade do material confeccionado e introdução do modelo no aprendizado do tema.

Palavras-chave

Anatomia, sistema linfático, modelo anatômico

Abstract

In anatomy, the lack of visualization of some structures often discourages students learning. To study the structures primarily to the human body, when possible, the use of a human corpse is extremely important, as well as other variables resources like still or moving images and models. In the specific case of the lymphatic circulatory system, in anatomy, it is not possible to visualize the lymphatic vessels in previously dissected tissue without the use of very specific techniques of injection on these vessels. The main purpose of this study was to elaborate a didactic model to approach the superficial lymphatic vessels of the trunk and limbs using accessible and inexpensive materials in order to improve the understanding on the subject. The proposal was based on the creation of a doll made of *Suplex* fabric, where the superficial lymphatic vessels paths were designed using materials that could contribute to the visualization of the vessels of the lymphatic circulatory system, aiding the understanding of the subject theory and also fill a gap in existing practical material to approach them. From this model, new opportunities for future works can be made to approach the applicability of the material and introduce the model to help on the understanding of the theme.

Key words

Anatomy, lymphatic system, anatomic model

Introdução

Se define anatomia (do grego: *anatomíe* significa cortar, dissecar) como a estrutura morfológica de um organismo. Ao princípio so se estudava mediante dissecação, na atualidade, novas tecnicas tambem contribuem ao progresso do conhecimento anatomico (RUIZ ; LATARJET, 2007). Comumente se faz o estudo teórico/prático. A teoria composta por explicações de conceitos que são visualizadas em aulas práticas de laboratório, com uso do cadáver ou modelos anatomicos (DANGELO; FATTINI, 2011). A disciplina é fundamental para a formação básica em cursos na área de saúde, pois o estudante se prepara para identificar e reconhecer os sistemas orgânicos corpóreos e posteriormente os processos patológicos que os acometem. Assim, se faz necessário o reconhecimento prático da anatomia para interpretar um fenômeno biológico ou para realizar um diagnóstico e estabelecer uma ação terapêutica eficaz (PONTINHA, 2014).

O processo de ensino-aprendizagem da anatomia humana é complexo, uma vez que envolve particularidades na descrição de estruturas corpóreas e grande quantidade de nomes a serem assimilados pelo aluno, já no primeiro ano de curso de graduação. Dessa forma, a aula prática de anatomia sempre foi valorizada pelo professor e pelo estudante, seja ela realizada

no cadáver ou em modelos anatômicos similares (BAPTISTA et al., 2012). As práticas aproximam os alunos da teoria e os auxilia na construção dos conceitos e na consolidação do aprendizado (AVERSI-FERREIRA et al. 2009).

No caso específico do sistema circulatório linfático, no estudo cadavérico, com uso de peças anatômicas previamente dissecadas, não é possível a visualização dos vasos linfáticos, sem a utilização de técnicas específicas, como a injeção desses vasos. Rodrigues (2010) enfatiza que embora os grandes vasos do sistema linfático sejam de fácil identificação, podendo ser dissecados, os outros vasos linfáticos requerem técnicas especiais para sua visualização.

O objetivo desse trabalho foi confeccionar um modelo didático para abordagem dos vasos linfáticos superficiais do tronco e dos membros, utilizando materiais acessíveis e de baixo custo, visando melhorar a compreensão do tema, visto que são raras as peças anatômicas que permitem a visualização dessas estruturas.

Fundamentação Teórica

O sistema linfático é de grande importância na circulação geral, contribui também para manter o equilíbrio entre a filtração e a absorção dos fluidos tissulares, juntamente com os vasos sanguíneos. Durante a circulação sanguínea ocorrem trocas de substâncias entre os tecidos do corpo e o sangue dos capilares, porém nem todas as substâncias conseguem retornar a circulação permanecendo no espaço intersticial (DANGELO; FATTINI, 2011. MIRANDA NETO, 2016).

Os vasos linfáticos têm como principal função coletar os fluidos perdidos pelos leitos capilares durante a troca de nutrientes, devolvendo-os posteriormente ao sistema venoso do sistema vascular (DRAKE et al., 2005). Metade da direita da cabeça e do pescoço, do membro superior direito e da metade direita do tórax são drenados pelos vasos linfáticos para o ducto linfático direito, que desemboca na junção da veia subclávia direita e jugular interna direita. A pelve, abdome, membros inferiores, membro superior esquerdo e metade da esquerda do tórax, da cabeça e do pescoço são drenados pelos vasos linfáticos para o ducto torácico, que desemboca na junção das veias subclávia esquerda e jugular interna esquerda (ERHART, 2000; DI DIO, 2002).

Silva et al. (2014) salientam que, de modo geral, os constituintes do sistema linfático, são estudados de forma descritiva e topográfica. O estudo é desenvolvido de forma convencional (teoria seguida de prática), o que não é ruim, contudo, poderia ser mais bem

desenvolvido se houvesse maior variedade e número de livros disponíveis, bem como, as ilustrações contidas nestes, fossem mais ricas e evidenciassem tudo o que narram os textos. Neste sentido, a parte teórica torna-se dificultosa, memorística e descontextualizada, o que demonstra a necessidade de se elaborarem outros dispositivos didáticos que viabilizem o conhecimento. Tem-se a necessidade de interação entre as disciplinas teóricas e práticas, onde é fundamental que o ensino e a aprendizagem alcancem níveis apropriados de eficiência (GOMES et al. 2012).

Campos e Nigro (2009), salientam que, com o interesse, se desenvolve o aprendizado, onde as aulas práticas podem e devem ser utilizadas, mas não como único instrumento didático, e sim em sintonia com outras estratégias de ensino. Deve-se ressaltar também que a compreensão dos conceitos está diretamente ligada à memorização, conforme relata Pereira Braz (2010), sendo este um fator muito relevante no estudo da anatomia.

Nas aulas práticas de sistema circulatório linfático, uma das maiores dificuldades para se estudar e visualizar essas estruturas, está relacionado à sua fragilidade, observável nas peças cadavéricas já dissecadas disponíveis no laboratório de anatomia (SILVA, et al. 2014). Rodrigues (2010) complementa que, embora os grandes coletores sejam facilmente identificados, os demais vasos linfáticos além de necessitarem de técnicas específicas, os cadáveres devem ser de adultos jovens, crianças ou fetos com pouca gordura e em fase inicial de putrefação.

Silva et al. (2014) descrevem que a falta de cadáveres cedidos ao ensino e à pesquisa e os já existentes não favorecem o estudo de estruturas do sistema linfático. Queiroz (2005), nesse sentido, afirma que, nos últimos anos, houve redução crescente do número de cadáveres humanos cedidos ao ensino e à pesquisa, que pode levar à deficiência no aprendizado, sobre um tema de alta relevância em determinadas áreas do conhecimento, como medicina, enfermagem, fisioterapia, estéticas e afins. Além disso, não se encontra modelos sintéticos que reproduzem esse sistema, a exemplo de outros comumente encontrados no mercado como modelo de ossos, de dentes, vasos sanguíneos, órgãos internos, dentre outros.

Dessa forma, a utilização de materiais alternativos facilita o entendimento das aulas teóricas e aumenta o interesse e participação dos estudantes pelo conteúdo, além de se tornar uma alternativa interessante para a aplicação, em todos os níveis de ensino (ORLANDO, 2009). Estudos demonstram que a utilização de material alternativo produzido e utilizado nas aulas práticas já tem se mostrado eficiente quanto ao maior interesse pelo conteúdo com maior assimilação do que é exposto (SILVA; MACHADO; BIAZUSSI, 2012). Para Kopf et

al. (2008), a aula formal onde o aluno apenas ouve, ou lê e observa é um processo muito menos eficiente do que uma aula ativa, onde ele pode atuar discutir e construir.

Para Rodrigues (2010), preparar peças anatômicas é um processo artesanal que exige paciência, dedicação e conhecimento. Para o preparador de um modelo, exige-se conhecimento, pesquisa e planejamento do assunto, pois se deve evidenciar bem as estruturas e planejar a melhor forma de representá-las, de maneira que fique agradável ao estudo. Quando o aluno constrói a peça anatômica para seus estudos, desenvolve habilidades e pode descrever o trajeto das estruturas sem dificuldades diferenciando suas formas e composição (SILVA et al. 2014).

Atualmente, os atlas de anatomia mais utilizados são os de papel, dos autores: Kopf-Maier, (2000), Netter (2008) e Putz e Pabst (2013), que contem ilustrações das estruturas anatômicas: e o Rohen e Yocochi (2010), que apresenta fotografias internas e externas de corpos cadavéricos. Num atlas impresso, por melhor que seja sua qualidade de impressão e de imagens, existe todo processo de falta de praticidade na manipulação das páginas, e a dificuldade em retratar as formas e relações anatômicas como aparecem para o estudante nas dissecações e para o cirurgião no ato cirúrgico. As cores, tamanhos e luminosidade, muitas vezes, não correspondem ao que o estudante pode visualizar em peças anatômicas. No caso dos atlas de fotografias, apesar do maior realismo das imagens, não é possível observar em apenas uma imagem todas as estruturas relacionadas à parte exposta, sendo necessário várias imagens para retratar todas as estruturas de um mesmo órgão (MONTEIRO et al., 2006).

Além dos atlas impressos, existem também no mercado, alguns digitais e *softwares* que reproduzem o corpo humano, ainda assim muitas estruturas não são perfeitamente compreendidas. Para Mello et al. (2011), faz-se necessário um conjunto de meios que favoreça o aprendizado e, nesse contexto, os modelos representam ótima alternativa, pois podem ser confeccionados pelos alunos e ou utilizados nas aulas práticas nas instituições que carecem de recursos financeiros.

Para Camello e Hamburguer (2011), a alfabetização científica deve ser baseado em ações que envolvam o aluno, como investigação de estruturas, moldagem de órgãos, colorização de esquemas, construção de modelos, etc. Neste contexto, Chassot (2001) afirma que o aprendizado de conceitos significativos é dado quando este são contextualizados para que possam no exercício da prática profissional ser aplicados de maneira assertiva.

Acredita-se que os modelos anatômicos permitem melhor visualização e manipulação, além de estimular a criatividade dos discentes e gerar melhor compreensão, assim como

melhoria no processo de ensino-aprendizagem (MORAES et al., 2016). Com isso, a utilização de modelos didáticos visa o acesso dos alunos às estruturas que mimetizem a realidade facilitando o aprendizado (SANTOS et al., 2010). Para Gil (1994) e Lombardo e Castro (1997) a elaboração e confecção dos modelos anatômicos auxiliam o aluno a compreender as informações do livro didático para o plano tridimensional. Santos (2009) ainda enfatiza que também proporciona uma forma de estudo terapêutico e descontraído.

Segundo Fornaziero et al. (2003), modelos facilitam o aprendizado, pois permitem a visualização das estruturas em três dimensões. São confeccionados a partir de material concreto de fácil acesso, confecção, aplicação e durabilidade.

A utilização de técnicas anatômicas e de produção de materiais alternativos pode ser uma forma alternativa para produzir peças ou modelos anatômicos, que normalmente são de difícil obtenção por meio de dissecação, por serem muito pequenas ou de difícil acesso; nestes casos, tais técnicas tornam-se ferramentas eficientes para produção de modelos anatômicos (SANTOS et al., 2010).

Considerando a dificuldade em demonstrar os vasos linfáticos, em uma aula prática de anatomia, elaborou-se um material didático alternativo de baixo custo para auxiliar o estudo do sistema linfático, onde foi possível a melhor visualização contribuindo para o aprendizado.

Materiais e Método

Para elaboração do boneco réplica do corpo humano, buscou-se materiais acessíveis e de baixo custo, para isto utilizou-se: 2 metros (2x2) de tecido suplex na cor de sua preferência; 2 quilos de fibras de algodão ; Linha de costura de acordo com a cor do tecido; Zíper invisível 30 centímetros ; 100 gramas de miçangas verdes claros e verdes escuros em formato oval com aproximadamente 1 centímetro de comprimento; Cola colorida tipo acrílex para tecido verde musgo e azul; Cola universal a base da água e tesoura.

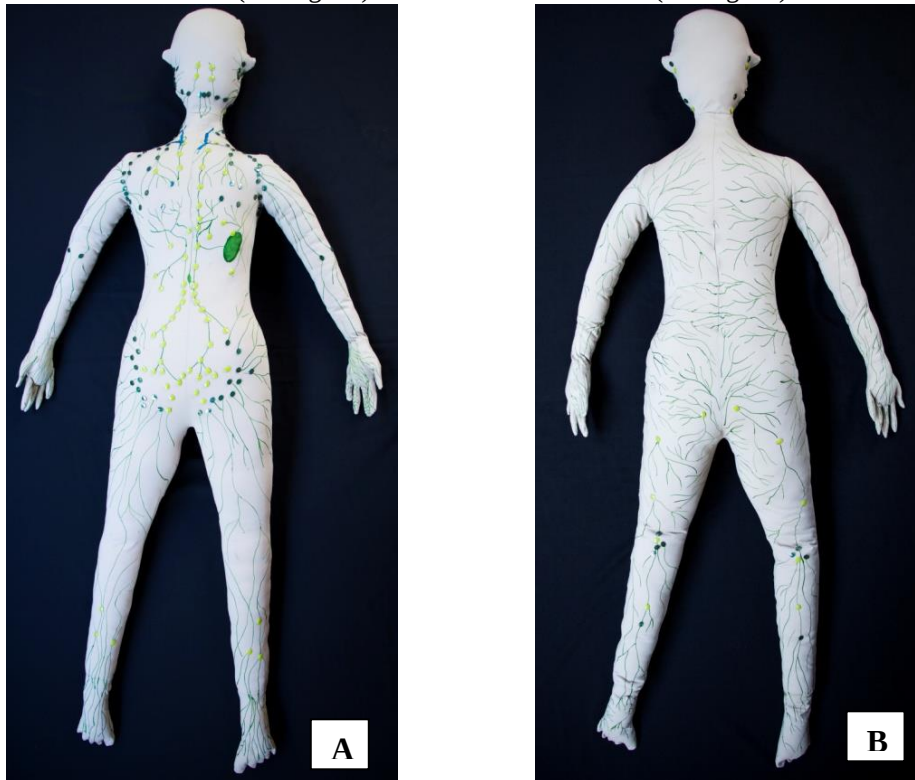
Foi realizada a confecção de uma réplica do corpo humano, denominado de boneco. O tecido utilizado no boneco foi o suplex, pois permite a flexibilidade além de alongar-se em todas as direções. Foi solicitada a uma profissional da costura, a confecção de uma roupa modelo macacão, incluindo cabeça, pescoço, tronco e membros, com um zíper na região posterior. A peça foi confeccionada com medidas para um indivíduo de 1,60 metros de altura e aproximadamente 56 quilos. O boneco foi preenchido por fibras de algodão.

Com auxílio de atlas de anatomia Kopf-Maier, 2000, Netter, 2008, Putz e Pabst, 2013 Rohen e Yokochi, 2010 foi cuidadosamente desenhado a lápis a trajetória dos vasos linfáticos

superficiais e profundos, bem como os linfonodos e o baço. Não foram demonstrados todos os linfonodos do corpo, somente os mais representativos (Figura 1).

Em seguida, os vasos linfáticos foram desenhados definitivamente com auxílio de cola colorida, cor verde musgo, tomando sempre o cuidado para secar uma região antes de seguir para a próxima. No trajeto dos vasos linfáticos foram representados os linfonodos com auxílio de miçangas representadas de duas cores: verde claro os profundos, e verde escuro os superficiais, foram colados com cola à base d'água. O baço foi representado com a mesma cor da cola colorida. A desembocadura dos ductos torácico e linfático direito foram esquematizados com cola azul.

Figura 1 – Em A:- Boneco (visão geral) - vista frontal. B: Boneco (visão geral) - vista dorsal (Autores, 2016).



Considerações Finais

O trabalho apresentado teve por finalidade a construção de um modelo que pudesse contribuir na visualização dos vasos do sistema circulatório linfático, auxiliando a compreensão da teoria do tema e também preencher uma lacuna no material prático existente para abordagem dos vasos linfáticos. A partir do modelo criado neste trabalho, abrem-se sugestões para futuros trabalhos onde pode ser abordada a aplicabilidade deste material e possível introdução em áreas que usam todo conhecimento de sistema linfático para realizar técnicas de

procedimentos de drenagem linfática manual favorecendo a circulação da linfa, pressionando-a mecanicamente.

Referências

AVERSI-FERREIRA, T.A.; LOPES, D.B.; REIS, S.M.M.; ABREU, T.; AVERSI FERREIRA, R.A.G.M.F.; VERA, I.; LUCCHESI, R. Practice of dissection as teaching methodology in anatomy for nursing education. *Brazilian Journal of Morphological Science*, v. 26, p. 151-157, 2009.

BAPTISTA, J. S.; SCARDUA, A.; OLIVEIRA, G.B.; LEITE, R.N.; SEYFERT, C.E.; MAREGA, P. A influência das políticas brasileiras de expansão universitária no ensino da anatomia humana. *O Anatomista*, v. 3, n. 1, p. 15-24, 2012.

CAMELO, M.H.; HAMBURGER, E.W. Alfabetização científica em espaços não formais e formais: contribuição da estação ciência USP – “ABC na Educação científica – mão na massa”. *Anais... XII Reunión Bienal de La Red Pop. Campinas*, 29 de maio a 2 de junho de 2011.

CAMPOS, M. C. da C.; NIGRO, R. G. Teoria e prática em ciências na escola: o ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 2009.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 2. Ed. Ijuí: Unijuí, 2001.

DANGELO, J. G.; FATTINI, C.A. Anatomia humana sistêmica e segmentar. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2011.

DI DIO, L.J.A. Tratado de anatomia aplicada sistêmica e aplicada. São Paulo: Atheneu, 2002.

DRAKE, L. R. ; VOGL, W. ; MITCHELI, A. W. Gray's: anatomia clínica para estudantes. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

ERHART, E. A. Elementos de anatomia humana. 8. ed. São Paulo: Atheneu, 2000.

FORNAZIERO, C. C.; GIL, C. R. R. Novas tecnologias aplicadas ao ensino da anatomia humana. *Rev. bras. educ. med.*, v. 27, n. 2, p. 141-6, 2003.

GIL A. C. O compromisso social do professor. In: *Metodologia do Ensino Superior*. São Paulo: Atlas; 1994. p. 25-30.

GOMES, J.G.F.C. D; D'AVILA, V.G.F. C; SANTOS, M.O. Avaliação do nível do conhecimento e percepção dos alunos do instituto de Saúde-UNIFAM sobre anatomia humana. ICS- UNIFAM, 2012.

KÖPF-MAIER P. Wolf-Heidegger atlas de anatomia humana. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2000.

KORF, H.W.; WICHT, H.; SNIPES, R.L.; TIMMERMANS, J. P.; PAULSEN, F.; RUNE, G.; BAUMGART-VOGT, E. The dissection course – necessary and indispensable for teaching anatomy to medical students. *Annals of Anatomy*, v. 190, p. 16-20, 2008.

LOMBARDO, M.A.; CASTRO, J.F.M. O uso de maquete como recurso didático. *Revista Geografia e Ensino*. v. 6 n. 1. p. 81-83. 1997.

MIRANDA NETO, M. H. (Org.). *Anatomia humana: aprendizagem dinâmica*. 9. ed. Maringá: Clichetec, 2016.

MONTEIRO, B. S.; CUNHA, I.L.L. MORAES, R.M. MACHADO, L.S. et al. *Anatom 3D: Um atlas digital baseado em realidade virtual para ensino de medicina*. (2006).

MORAES, G. N. B.; SCHWINGEL, P. A.; SILVA JÚNIOR, E.X. "Uso de roteiros didáticos e modelos anatômicos, alternativos, no ensino-aprendizagem nas aulas práticas de anatomia humana." *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação* v. 11.n.1, p. 1 -8. 2016.

MELLO, J.M.; GOMES, C.R.G.; SARRO, M.V.; PILOTO, M. V.; ZANZARINI, L.R. Construção de modelo anatômico artesanal como ferramenta no ensino da neuroanatomia nervo trigêmeo: construção de um modelo em crânio seco. In: *II Encontro Internacional de Ensino em Anatomia do ICB/USP*. 25-27 de julho. São Paulo. Brasil Departamento de Ciências Morfológicas – UEM. Maringá, J. *MorpholSci*. 2011, v.28, Suplemento, p.1-52.

NETTER, F. H. *Atlas de anatomia humana*. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

ORLANDO, T. C. et al. 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*. Rev. Brasileira de ensino de bioquímica e biologia celular. n. 1. fev. 2009.

PEREIRA BRAZ, P.R. Método didático aplicado ao ensino da anatomia humana. *Anuário da produção acadêmica docente*, v. 3, n. 4, p. 303-310, 2010.

PONTINHA, C. M. ; SOEIRO, C. A dissecação como ferramenta pedagógica no ensino da Anatomia em Portugal. *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*, v. 18, n. 48, 2014.

PUTZ, R., PABST, R. (Ed.) *Sobotta: atlas de anatomia humana*. 23. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2013.

QUEIROZ, C. de A.F. O uso de Cadáveres Humanos como Instrumento na Construção de Conhecimento a partir de uma Visão Bioética. *Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde)* – Universidade Católica de Goiás, 2005.

RODRIGUES, H. *Técnicas Anatômicas*. 4 ed. Vitória: GM, 2010.

ROHEN, J. W; YOKOCHI, C. *Anatomia humana: atlas fotográfico de anatomia sistêmica e regional*. 7. ed. São Paulo: Manole, 2010.

RUIZ, L. A.; LATARJET, M. *Anatomía humana*. 4. ed. Buenos Aires: Panamericana , 2007.

SANTOS, C. R. O.; AMORIM, M.M. A; MELO, R.R.C. B.; ROCHA, N.L.F. C; BARRETO, M.L. M.; VANDERLEI, S.R. S; SILVA, L.T.R.; ROLIM, V.P. Uso de técnicas didático-práticas aplicadas por monitores de anatomia na aprendizagem dos planos de construção corporal. Recife: X Jornada de ensino, pesquisa e extensão – JEPEX 2010 – UFRPE.

SANTOS, C. A construção de maquetes da Baixada Santista no ensino da Geografia. Anais do 10º Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia. ENPEG; 30 de agosto a 2 de setembro 2009. Porto Alegre, Brasil; 2009.

SILVA, A. A.; ONETY JUNIOR, R. T.; MERINI, L. R.; PEREIRA, E. N.; BRITO, L.S. O uso do biscoito como ferramenta complementar ao ensino de anatomia humana: um relato de extensão universitária. Rev. Ciênc. Ext. v.10, n.2, p.47-54, 2014.

SILVA, M.S.L; MACHADO, H. A; BIAZUSSI, H. M. Produção de material alternativo para aula prática de anatomia humana. VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. Palmas. 2012. p. 181-182.