

**METODOLOGIAS DE
ENSINO DE ANATOMIA
HUMANA: ESTRATÉGIAS
PARA DIMINUIR AS
DIFICULDADES E
PROPORCIONAR UM
MELHOR PROCESSO DE
ENSINO-APRENDIZAGEM**

**HUMAN ANATOMY TEACHING
METHODOLOGIES: STRATEGIES TO REDUCE
DIFFICULTIES AND PROVIDE A BETTER
TEACHING PROCESS**

Maria Alice Mendes Colares

UEM - Universidade Estadual De Maringá
mamcolares@yahoo.com.br

Josiane Medeiros de Mello

UEM - Universidade Estadual De Maringá
jmedeirosmello@gmail.com

Ana Paula Vidotti

UEM - Universidade Estadual De Maringá
apvidotti@uem.br

Débora de Mello Gonçalves Sant'ana

UEM - Universidade Estadual De Maringá
dmgsana@uem.br

Resumo

Este estudo foi baseado em levantamento bibliográfico das principais metodologias de ensino utilizadas por docentes na área de Anatomia Humana, com o objetivo de facilitar a busca por metodologias de ensino para os docentes e, proporcionar um melhor processo de ensino-aprendizagem. Entre as metodologias encontradas, as mais utilizadas pelos docentes ainda são baseadas na exposição teórica do conteúdo, seguida por aula prática, esta, na maioria das vezes e quando possível, com o uso de cadáveres humanos. Diante da diminuição do número de doações de cadáveres, os métodos alternativos de ensino na anatomia tornam-se cada vez mais úteis, visto que a necessidade de corpos para estudo é maior do que a disponibilidade. Quando o acesso à cadáveres faz-se difícil, muitas instituições utilizam imagens (figuras de livros, atlas e obras de arte) para ensinar a morfologia do corpo humano. Outra opção bastante explorada é o uso de tecnologias (aplicativos, redes sociais, mesa digital, entre outros). As ferramentas tecnológicas atuam como estratégias de facilitar o ensino, permitindo uma prática pedagógica modernizada e mais conectada com os alunos. Outras metodologias foram identificadas, todas comprovadamente eficazes no ensino de Anatomia Humana.

Palavras-chave: Anatomia Humana, Metodologia, Estratégias de Ensino

Abstract

This study was based on a bibliographical survey of the main teaching methodologies used by teachers in Human Anatomy area, with the objective is facilitate the search for teaching methodologies for teachers and to provide a better teaching-learning process. Among the methodologies found, the most used by teachers are still based on theoretical content exposition, followed by practical classes, most of the time and when possible with the use of human cadavers. Faced with a decline in the number of cadaver donations, alternative methods of teaching anatomy become increasingly useful, since the need for bodies for study is greater than availability. When access to corpses becomes difficult, many institutions use images (figures from books, atlases and works of art) to teach the morphology of the human body. Another widely explored option is the use of technologies (applications, social networks, digital desk, among others). The technological tools act as strategies to facilitate teaching, allowing a pedagogical practice modernized and more connected with the students. Other methodologies have been identified, all of which are proven to be effective in teaching Human Anatomy.

Key-words: Human Anatomy, Methodology, Teaching Strategies

INTRODUÇÃO

Estudar Anatomia Humana significa compreender como as estruturas que compõem o corpo humano estão organizadas em seu interior através de cortes que possibilitam observá-las micro e ou macroscopicamente (DE MENESES, 2010; GRAY, 2012; MOORE, 2014).

A Anatomia é a ciência que estuda macro e microscopicamente a constituição e o desenvolvimento dos seres organizados (DANGELO E FATTINI, 1995). Enquanto a dissecação é uma técnica usada para estudar a estrutura do corpo (QUEIROZ, 2005). Segundo Saling (2007) essa ciência busca o maior conhecimento do corpo humano para que ocorra uma melhor aprendizagem.

O ensino de Anatomia Humana, durante anos, tem sido através de exposições teóricas, muitas vezes consideradas monótonas, seguidas de exposições práticas, no ensino superior. Em sua vivência, a disciplina é conhecida pelas estruturas infundáveis e nomenclaturas complexas que levam o aluno a encontrar diversos problemas em toda sua vida (FONTELLES et al., 2006). É notável a necessidade de encontrar caminhos que permitam melhorar a qualidade da aprendizagem nesta disciplina que, muitas vezes, se caracteriza por apresentar índices elevados de reprovação (MONTES et al., 2005),

Grande parte de sua carga horária são de aulas práticas, uma forma eficaz de oferecer contato do futuro profissional direto com a realidade. Acadêmicos e profissionais acreditam que a Anatomia Humana deve ser um assunto essencialmente prático, onde não só a dissecação ocupe posição de destaque, mas também técnicas de imagem e resolução de problemas clínicos (COLLIPAL, 2011). Acadêmicos bem-sucedidos aprendem mais usando tanto a memorização superficial como o profundo entendimento e a visualização. Estudos sustentam que expor os acadêmicos a múltiplos métodos de ensino melhora a sua capacidade de entendimento (JOHNSON, 2012; FORNAZIERO& GIL, 2003).

Os professores de Anatomia Humana deparam-se atualmente com alguns desafios: o primeiro reside em definir, dentre todo o universo anatômico, quais as estruturas mais importantes para serem aprendidas pelos alunos que irão contribuir para sua formação profissional, e, o segundo, como desenvolver as atividades práticas, já que se muitas escolas não possuem material de estudo suficiente para, por exemplo, permitir através da dissecação, a identificação das principais estruturas.

A fim de trazer novas formas e alternativas de ensino a disciplina, vem-se estudando novos meios que possam contribuir, de forma mais prazerosa e lúdica, para o seu ensino-

aprendizagem como proposta inovadora dentro dos cursos de Ciências da Saúde (SILVA et al., 2001).

A criação de novas alternativas metodológicas para o ensino da anatomia humana é imprescindível, pois permite que o estudante participe de maneira responsável do seu processo de aprendizagem, a fim de proporcionar-lhe a chance de edificar sua realidade e criar significados, responsabilidade e comprometimento com a qualidade de vida e saúde da população (FORNAZIERO et al., 2010; NEVES, 2010; SANTOS et al., 2018). As novas formas de trabalhar com o conhecimento no ensino superior procura romper com o modelo tradicional para ensinar, por meio das metodologias ativas, a problematização ou a aprendizagem baseada em problemas procurando a reorganização da teoria e da prática.

Hoje em dia, além do uso de livros teóricos, peças cadavéricas e livros atlas, o ensino-aprendizado está sendo enriquecido por alternativas como modelos anatômicos sintéticos, *sites* de redes sociais, uso de laboratórios interativos, atlas eletrônico interativo, peças teatrais, utilização de roteiros de aulas práticas e o uso de vídeos de cirurgias, software de modelagem 3D (e.g., Google Body) e modelos em silicone ou EVA de corpos humanos, favorecendo melhor compreensão e entendimento de todas as estruturas, localizações e funções dos diversos órgãos e sistemas que compõem o corpo humano (PINTO et al., 2015).

Vemos a urgente necessidade de instigar discussões e reflexões sobre esse assunto tão essencial nos dias de hoje, já que muitos educadores têm buscado novas alternativas para proporcionar um real aprendizado aos discentes, coerente com as mudanças da sociedade, e dúvidas têm pairado no ar. Devemos caminhar no sentido de ampliar nossas opções na Educação, sem, porém, perder de vista nosso objetivo final, que é oferecer ao estudante a chance de construir o seu saber de forma digna e comprometida com a qualidade de vida e a saúde da população (FORNAZIERO & GIL, 2003).

Diante das dificuldades dos discentes em aprender Anatomia Humana, e a necessidade de se buscar novas metodologias para propiciar uma melhor aprendizagem, o presente estudo tem como objetivo expor alguns métodos de ensino de Anatomia Humana, que possam diminuir as mais frequentes dificuldades relacionadas à disciplina e proporcionar um melhor processo de ensino-aprendizagem.

DESENVOLVIMENTO

Este estudo foi realizado através de levantamento bibliográfico das principais metodologias de ensino de Anatomia Humana desenvolvidas e adotadas por docentes em Instituições de Ensino Superior. Nessa revisão teórica, o foco foi analisar as melhores metodologias desenvolvidas, afim de proporcionar uma diminuição nas dificuldades e ampliar a aprendizagem acerca da disciplina Anatomia Humana.

As buscas foram baseadas nos principais bibliotecas e buscadores acadêmicos: Scielo e Google Acadêmico, em artigos científicos, livros tradicionais da área e em trabalhos científicos, centradas nas publicações em língua portuguesa, utilizando como descritores: “metodologia de ensino de anatomia”, “metodologia ativa na anatomia”, visão metodológica de anatomia humana”, “ensino-aprendizagem de anatomia humana”, “aulas práticas de anatomia humana”, “modelos tradicionais de anatomia humana”.

Aula prática com cadáver humano

O uso de cadáveres humanos dissecados, representam a forma mais antiga e uma das mais utilizadas ainda nos dias de hoje para o ensino da Anatomia Humana (COSTA & FEIJÓS, 2009). Mesmo que apenas para demonstração das estruturas anatômicas, o cadáver é considerado indispensável ao processo de ensino-aprendizagem em seu estudo. O manuseio do cadáver pelo estudante é tido como uma forma de fortalecer a humanização dos futuros profissionais da saúde, refletindo-se em suas condutas com os pacientes (COSTA & LINS, 2012).

Em seu trabalho, Costa e Lins (2012) observaram que todos os estudantes afirmaram utilizar cadáveres humanos para estudo em suas aulas práticas na universidade, sendo que 88,9% deles consideraram seu uso indispensável nas aulas de anatomia. Ainda neste estudo, a grande maioria dos estudantes afirmaram que o cadáver humano deveria ser utilizado em aulas de graduação e não somente nas pesquisas científicas, considerando que não pode ser substituído por programas de computadores, materiais sintéticos, ou animais.

Segundo Aversi-Ferreira et al. (2010), a dissecação de cadáveres na Anatomia Humana é uma ferramenta importante para a educação médica, por ser uma metodologia de ensino que encoraja o pensamento crítico e investigativo, integrando o ensino básico aos conhecimentos clínicos. Dessa forma, mesmo sem realizarem a dissecação de cadáveres humanos, utilizando-os apenas para observação das estruturas anatômicas, comprometendo o desenvolvimento das

habilidades para a formação médica, os estudantes expressaram a necessidade de ao menos ter contato com os cadáveres em suas aulas práticas.

Técnicas alternativas para preservação das peças anatômicas

A preservação de peças anatômicas surgiu inicialmente para fins religiosos há mais de 5000 anos, com os egípcios, posteriormente, a finalidade científico-acadêmica predominou. André Vesalius, anatomista flamenco, foi um dos primeiros a utilizar a dissecação anatômica como método de ensino, o que lhe rendeu o título de Pai da Anatomia. A partir deste momento, objetivou-se a conservação de cadáveres para finalidades didáticas e acadêmicas.

O principal objetivo das técnicas de conservação é manter as características morfológicas das peças o mais próximo da realidade encontrada em animais vivos, ou seja, sua cor, consistência dos tecidos e flexibilidade (KIMURA & CARVALHO, 2010).

Vários são os fatores que devem ser levados em consideração quando iremos escolher a melhor forma de conservação de peças anatômicas. Os custos, a toxicidade, a técnica, o manuseio das peças após o preparo, a necessidade de manutenção, a manutenção da morfologia e coloração as mais próximas possíveis do estado real, o odor são os principais fatores a serem avaliados. (SILVA et al., 2008).

A técnica mais utilizada para preservação das peças anatômicas é a fixação em formol. Este produto é comercializado em solução aquosa com 30% a 56% de formaldeído e, nesta proporção apresenta uma quantidade que varia de 6% a 15% de metanol, várias resinas do tipo fenólicas, ureicas, alguns poliacetatos, hexaminas e uma mistura de outros compostos em menor quantidade, dentre eles metais pesados como chumbo e cádmio. É um produto químico orgânico com pH entre 2,8 e 4, de aspecto físico líquido, incolor e límpido com propriedades conservantes e antissépticas que em temperatura ambiente apresenta-se como um gás extremamente volátil, incolor, e de forte odor pungente sufocante (KIMURA & CARVALHO, 2010).

O formaldeído é o fixador e conservante mais utilizado por ser uma técnica mais barata, de efeito mais rápido e de fácil obtenção, no entanto, existem alguns fatores negativos. Um deles é o peso que a peça adquire após o preparo, pois tem que ficar imersa no formol e, ao ser retirada, encontra-se encharcada, conferindo assim um maior peso à peça, dificultando o manuseio e o transporte. Outros fatores contrários à utilização do formol são o fato de a peça adquirir uma coloração escura diferente da cor original e essa substância ser um potente

irritante para o trato respiratório e olhos. No ano de 1995, a Agência Internacional de Pesquisa em Câncer classificou o formaldeído como cancerígeno, após vários trabalhos publicados sobre sua capacidade carcinogênica (KIMURA & CARVALHO, 2010). Isso sugere que, algumas vezes, estas influências negativas podem constituir uma importante barreira contra o aprendizado.

Com o propósito de diminuir esta barreira, Cury et al. (2013) propõe alternativas de preparo de peças anatômicas visando abolir o uso de formol como conservante, permitindo um ambiente agradável para a prática da relação ensino-aprendizagem.

A técnica de conservação em glicerina é mais eficiente que o uso do formol, deixando as peças mais próximas do que eram tanto em tonalidade quanto em maleabilidade, não apresenta cheiro e nenhuma condição prejudicial à saúde, podendo manter as peças de estudo conservadas por décadas aplicando-se a manutenção adequada de 3 em 3 anos. A técnica de criodesidratação mostra grande eficiência no controle ambiental tratando-se de descarte de resíduos e ótima preservação quanto a conservação tanto de pequenos animais quanto animais de grande porte. A injeção de látex evidencia perfeitamente o sistema circulatório do material estudado sendo totalmente compatível a com a técnica de glicerinação e criodesidratação. A técnica de injeção de vinil seguida de corrosão evidenciou perfeitamente a estrutura interna de órgãos, especialmente para a visualização de vasos sanguíneos e da árvore brônquica (CURY et al. 2013, p. 695).

Vale ressaltar que estes métodos apresentam limitações. A conservação em glicerina tem custo consideravelmente elevado, dados mostram um custo de no mínimo R\$ 0,52 o litro de formol, enquanto a glicerina mostra no mínimo um valor de R\$ 5,36 o litro, sendo esse o motivo de ainda não ter sido padronizada em todas as universidades (Krug et al., 2011).

A retração dos tecidos é uma característica inevitável na técnica de criodesidratação devido a total perda de água da peça utilizada, porém não é considerado um fator de grave influência no estudo dos alunos, mostrando apenas uma pequena deformação em algumas estruturas devido a retração tecidual (Freitas et al., 2009).

Metodologia Ativa - PBL (Problem Based Learning)

Existem diferentes formas de se trabalhar com a metodologia ativa, entre elas: sala de aula invertida, estudo de caso, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem entre pares ou times, gamificação, aprendizagem baseada em projetos, entre outras. Esta última, é a mais utilizada no ensino de Anatomia Humana, portanto, este será o método exposto neste trabalho.

As metodologias de ensino-aprendizagem propõem desafios a serem superados pelos

estudantes, possibilitando-os de ocupar o lugar de sujeitos na construção do conhecimento, participando da análise do processo assistencial, e colocando o professor como facilitador e orientador desse processo.

O uso da Metodologia Ativa confronta o ensino tradicional das faculdades, caracterizado por retenção de informação, disciplinas fragmentadas e avaliações que exigem memorização, podendo levar os estudantes à passividade e aquisição de uma visão estreita e instrumental do aprendizado, promovendo carências de constante atualização (VIGNOCHI, 2009).

Alguns trabalhos têm demonstrado que utilização da metodologia ativa nos processos de ensino aprendizagem da Anatomia é bastante eficaz.

Neste contexto, Carvalho (2017), desenvolveu um método que consiste em duas etapas: a primeira ocorre em sala de aula, com a apresentação de casos clínicos (situações-problema), e a segunda tem lugar no laboratório de Anatomia, quando os estudantes recebem formulários contendo os referidos casos e uma lista numerada de estruturas anatômicas correspondentes às peças anatômicas, para auxiliar na resolução dos problemas.

Os estudantes incorporam o espírito de equipe, demonstram motivação e grande interesse pelas aulas, sentem-se mais livres e, portanto, mais questionadores, além de responsáveis e comprometidos. Esses atributos, sem dúvida, favorecem desempenhos altamente satisfatórios em avaliações, com médias e desvios-padrão significativamente melhores quando comparados aos das turmas ensinadas por métodos tradicionais.

Uso de Tecnologias

É notável que cada vez mais as tecnologias digitais fazem parte do nosso cotidiano, influenciando e proporcionando metodologias diferenciadas no processo de ensino e aprendizagem. A tecnologia é a melhor maneira de conexão e, conseqüentemente, de comunicação com os alunos. É a linguagem com que eles têm afinidade.

Os meios tecnológicos estão cada vez mais inseridos no cotidiano da educação, tornando os professores e acadêmicos veículos desses instrumentos. Nessa visão, as ferramentas tecnológicas atuam como estratégias de facilitar o ensino, permitindo uma prática pedagógica modernizada e conciliando com os aparelhos celulares e computadores, como os meios mais usados (BRITO et al., 2017).

Fornaziero & Gil (2003) afirmam ser produtivo a inclusão de tecnologias no ensino de

anatomia humana, porque de acordo com sua pesquisa estudantes concluíram que os métodos computadorizados de aprendizagem são úteis visto que estes orientam e facilitam o entendimento dos conteúdos, principalmente os mais complexos, e têm se transformado em um importante e diário apoio em todo o processo de ensino, além de resultarem em uma motivação a mais ao estudo tradicional da Anatomia Humana. Os meios digitais inseridos na sala de aula, podem intensificar a dinâmica da aprendizagem, ainda podem estreitar relações de alunos e professores, bem como tornar o aluno membro ativo desse processo (SANTOS et al., 2018).

Estudos demonstram resultados positivos por meio de avaliações que, fazendo uma associação de programas de computador com as aulas práticas, melhora o conhecimento teórico dos temas morfológicos aplicados na disciplina (BRITO et al., 2017; SANTOS et al., 2018).

Aliado à popularização do uso dos *tablets e smartphones*, o *mobile learning* vem proporcionando uma nova experiência em ensino e aprendizagem. Este método vem sendo utilizado em diversas áreas do conhecimento, flexibilizando seu apoio e disseminação. Muitos sistemas e aplicativos educacionais móveis estão sendo desenvolvidos, para apoiar o estudante no aprendizado de temas nas mais variadas áreas de conhecimento (FILHO et al., 2015).

Dentro deste contexto, Costa et al. (2016) desenvolveram uma série de aplicativos que compõem o sistema *Anato Mobile* para o ensino e a aprendizagem de anatomia humana em cursos superiores da área da saúde, bem como desses aplicativos sobre o desempenho e percepções dos acadêmicos. Constatou-se que houve diferença estatística significativa no desempenho após a experiência com *mobile learning*.

Em outro trabalho, Costa et al. (2016) investigou as contribuições da utilização da rede social *Facebook* como ambiente virtual de aprendizagem de anatomia humana no ensino superior. Os resultados indicaram importantes contribuições para o ensino e aprendizagem. Dentre elas, a comunicação síncrona e assíncrona, a disponibilização de material didático para estudo e das atividades da disciplina.

Muitas instituições de ensino superior têm adquirido a mesa digital como complemento para o aprendizado da Anatomia, pois possibilita a visão das estruturas anatômicas de forma mais dinâmica. Com a manipulação da mesa, uma estrutura que foi vista anteriormente no cadáver pode ressurgir em três dimensões e com movimento. Esta possibilidade permite uma

visão muito mais completa e contextualizada das estruturas anatômicas (REGIS, 2017).

Figuras, ilustrações Anatômicas e Imaginologia

Apesar de ser considerada uma das metodologias mais antigas utilizadas no estudo de anatomia, o uso de figuras permanece entre os meios mais utilizados pelos docentes, visto que a disponibilidade de cadáveres e recursos tecnológicos avançados de alto custo, são materiais de estudo de difícil aquisição.

A história do ensino de anatomia mediado por materiais de apoio e referências possui suas raízes nas primeiras expressões humanas, tendo gradualmente se desenvolvido de acordo com técnicas, ferramentas e necessidades coletivas, permeando os campos das artes, do design e da medicina.

Ao contrário do que possa se pensar, a mumificação egípcia pouco contribuiu para o avanço do conhecimento Anatômico, pois a técnica era puramente religiosa, sem registros acerca dos aspectos corporais. Apesar disso, ao redor do ano de 3400 a.C. é escrito pelo egípcio Menes, médico do rei, o primeiro Manual de Anatomia que se tem registro histórico (VAN DE GRAAFF, 2003).

Aristóteles (384-322 a.C.), por sua vez, foi o primeiro a registrar seus estudos anatômicos em desenhos (SINGER, 1996; MARGOTTA, 1998), apesar de não haver evidências de dissecações suas em seres humanos. As ilustrações, entretanto, nunca foram encontradas, provavelmente perdidas ao longo da História.

No século XIIIAs dissecações eram conduzidas com fins de necropsia para o fornecimento de evidências de assuntos jurídicos, estabelecendo uma relação entre o procedimento médico-legal e o conhecimento científico. Cadáveres, além de difícil aquisição, podiam ser utilizados por tempo limitado diante das dificuldades de conservação (SANTONI-RUGIU& SYKES, 2007). Pensando na prática letiva, a ilustração médica foi considerada fundamental pelo francês Henry de Mondeville (c. 1260-1316), que foi aluno de Theodorico, levando-o a produzir diagramas baseados em dissecações para que alunos pudessem revisar o que havia sido apresentado presencialmente (SINGER, 1996; LYONS&PETRUCCELLI, 1997; MARGOTTA, 1998; ASSIS JR., 2007).

Mesmo com o suporte tecnológico, as dissecações continuam como base da criação dos atlas observados no tempo recente. Em *Atlas of clinical gross anatomy* (2005), de

Kenneth Prakash Moses et al., produzido em conjunto com professores da Loma Linda University, na Califórnia, fotografias de partes dissecadas conduzem a visualização dos tópicos abordados na obra, que utiliza ilustrações apenas para fins de mapeamento ou para revelar interiores de fotos de superfície, em montagens digitais possíveis apenas com tecnologias recentes.

Os atlas de anatomia são uma forma complementar para o estudo do corpo humano. Através da observação e análise de figuras impressas ou em 3D, disponíveis em versões digitais, os discentes podem estudar além da sala de aula e/ou laboratório, a morfologia do corpo humano.

As grandes ilustrações desenhadas por computador são vívidas e coloridas, tornando bastante agradável o trabalho com esses livros. Nelas, o estudante encontra desenhos esquemáticos detalhados e apropriadamente posicionados para aumentar a compreensão, diferente do que encontram nos cadáveres, que muitas vezes foram mal dissecados ou já estão sendo utilizados para o estudo há muito tempo, de forma que partes já foram desintegradas.

Arelado ao estudo de Anatomia Humana com auxílio de atlas, Souza & Cunha (2017) propuseram em seu trabalho, constatar a notória evolução técnica de Aleijadinho em relação aos detalhes anatômicos de suas esculturas humanas, correlacionando os aspectos de suas esculturas com atlas anatômicos atuais.

Foram pesquisadas as estruturas da morfologia externa do corpo humano, como relevos e depressões, com destaque às estruturas dos sistemas muscular, esquelético e articular. A obra em questão foi escolhida devido ao corpo parcialmente despido, expondo uma forma atlética e anatomicamente detalhada. A análise da obra “Anjo da Agonia” resultou na identificação de mais de 30 regiões reconhecidas anatomicamente. Em todas elas encontramos fidelidade anatômica, ao mesmo tempo com traços artísticos característicos do Aleijadinho. Todas as estruturas encontradas estavam localizadas apenas na região ventral do corpo (SOUZA & CUNHA, 2017).

Não podemos deixar de mencionar o estudo de Anatomia humana baseado em análises de exames de imagens.

O marco inicial da medicina moderna foi a descoberta dos raios X por Wilhelm Roentgen. A partir da criação dos aparelhos de raio-X foram desenvolvidas inúmeras técnicas de exploração interna do corpo humano sem a necessidade do uso de métodos invasivos. No último século, a medicina teve evolução ímpar, notadamente pela contribuição das novas

técnicas de registro da imagem. Atualmente, com o uso da computação eletrônica, as imagens ganharam maior flexibilidade e durabilidade.

Além dos raios X, diversas técnicas surgiram para a observação de estruturas internas do corpo: Tomografia computadorizada, Ultrassonografia, Ressonância, e outras modalidades, tais como: medicina nuclear, densitometria óssea, angiografia, cintilografia e etc.

A familiaridade com estas imagens permite uma forma mais aplicada de estudo da anatomia, na qual procura-se aproximar acadêmicos das áreas de saúde e biológicas para uma anatomia mais concreta, relacionada ao cotidiano das pessoas.

Pintura corporal

Ao longo da história das artes, podemos constatar diferentes intercâmbios entre arte e ciência. A combinação entre arte e anatomia era uma via de mão dupla, pois também os médicos recorriam aos artistas renascentistas, que registravam graficamente, e com especial precisão, as dissecações anatômicas (LOPES, 2005).

A utilização da pintura corporal como recurso metodológico para o ensino da anatomia humana está se tornando cada vez mais popular como uma forma divertida de difundir o conhecimento e melhorar o contexto acadêmico formal da disciplina (GOULART et al., 2015.)

Nesta técnica, apelidada de “*anatomical body paint*”, os acadêmicos delineiam as ilustrações anatômicas, conforme visualizadas em atlas de anatomia. O exercício de desenhar as estruturas internas em um corpo ajuda a entender mais sobre a anatomia de superfície. Ao estudar nas peças anatômicas, normalmente o aluno não se preocupa em saber onde encontrar as estruturas em um corpo que não está dissecado (vivo). Isto não acontece no “*body paint*”, pois para renderizar é necessário um conhecimento prévio sobre anatomia, o que torna as projeções mais acuradas no corpo dos parceiros de estudo.

Segundo Goulart et al. (2015), a confecção desse tipo de material leva em consideração a perspicácia do acadêmico em saber relacionar a estrutura com sua localização topográfica. As semelhanças entre a arte corporal e as estruturas anatômicas são significativas, pois os estudantes têm que levar em consideração as reais proporções das estruturas, as origens e os trajetos dos nervos, músculos e vasos.

Um outro estudo realizado por Finn et al. (2010) mostrou que o uso de pintura corporal no ensino de Anatomia Humana, associado ao método tradicional, mostrou ser um

recurso lúdico, que tirou os estudantes de sua zona de conforto, favorecendo o aprendizado.

Outras expressões artísticas

Utilizar os conteúdos da arte educação na facilitação do ensino proporciona ao educando momentos de apreciação, conhecimento e conscientização das formas construtivas do corpo construído pela natureza biológica, favorecendo uma maneira de relacionar os conteúdos de anatomia criadoramente consigo, com outros e com os animais. A pessoa, através das artes, é capaz de estabelecer relações amplas quando estuda um determinado conteúdo, pois estará exercitando continuamente suas estratégias pessoais alcançando aprendizagem valorizando e sentindo o que lhe é próprio: seu corpo (SILVA & GUIMARÃES, 2004).

É antiga a convicção de que arte oferece grandes possibilidades educativas. O teatro em particular foi utilizado no sistema educacional grego, na idade média pela igreja para catequizar os fiéis e ensinar seus cânones ao mundo através de encenações que alcançaram grande popularidade. Acredita-se que o teatro possui recursos que facilita a educação científica (LOPES, 2000).

Através do teatro o aluno aprende participando, discutindo e formulando respostas para suas dúvidas, deixando de ser mero expectador e se tornando, agente principal de sua aprendizagem (REVERBEL, 1992).

Em seu trabalho, Silva et al.(2001), propõe associar as artes cênicas e o ensino-aprendizagem de anatomia explorando os conteúdos mais difíceis, através dos sentidos corporais como elementos básicos do teatro, e relacioná-los ao conteúdo de Anatomia Humana aplicada no processo de fixação de aprendizagem.

Os alunos foram divididos em turmas, que se constituíram, cada uma em um grupo de teatro cênico popular. Estes grupos escreveram peças sobre os sistemas nervoso, muscular, circulatório e respiratório, cujas falas e encenações representaram algumas relações dos órgãos e suas particularidades relacionados com o funcionamento de cada sistema, integrando este sistema com as funções vitais globais (SILVA et al., 2001).

O resultado foi bastante satisfatório, pois, a partir do teatro, os alunos puderam confrontar os conceitos anatômicos do ponto de vista científico, em um ambiente interativo e lúdico e, portanto, propício à fixação da aprendizagem e transmissão do conteúdo

aprendido(SILVA et al., 2001).

Atividades de interação ciência-arte são relatadas com frequência (OLIVEIRA& ABREU, 2003; MIRANDA-NETO et al., 2003; SANT'ANA et al., 2003; SIQUEIRA NETO& FERREIRA, 2001; SILVA et al., 2001) indício que as ocupações manuais, aulas interativas, vivências corporais ampliam a capacidade cognitiva de discentes e docentes na formação de cidadãos conscientes de si.

Neste contexto, Silva & Guimarães (2004), propõem ensinar anatomia pelas artes visuais através da pintura, desenho e escultura para que os acadêmicos utilizem expressões livres no relacionamento dos conteúdos morfológicos humanos e animais durante aprendizagem.

Das turmas que trabalharam o conteúdo de morfologia comparada associado às artes visuais, obtemos representações de Pintura: 07 quadros: 01 respiração, 02 olho, 01 intestino grosso, 01 fluxo da vida, 01 estômago, 01 pulmão e mundo; 03 esculturas com massa de biscuit: 01 útero, 01 língua e 01 rim; 05 esculturas de argila colorida: 01 Rim, 01 Fígado, 01 Pulmão, 01 Cérebro e 01 Coração; 08 desenhos à lápis: 02 digestório, 03 Ossos do esqueleto cefálico, 01 fêmur, 01 Sistema esquelético e 01 Escápula(Silva & Guimarães, 2004).

Ao construir através do desenho ou de outras formas de representações artísticas, inter-relaciona-se memória, coordenação motora, sensibilidade entre outras habilidades. Este método leva o aluno a entender a figura do corpo humano de uma outra forma e transportar isto para a sua realidade e o seu arquivo de memória, além de trabalhar a consciência, o processo de construção e percepção do próprio corpo (GORODICHT, 2000).

O emprego de metodologias alternativas para o ensino da Anatomia Humana utilizando a modelagem em biscuit caracteriza-se pela facilidade de manuseio e pelo baixo custo financeiro.

Silva et al. (2014) afirmam que, o auxílio da massa de biscuit na confecção do sistema linfático pôde reproduzir de forma detalhada as principais estruturas desse sistema que não podem ser visualizadas nas peças anatômicas disponíveis nos laboratórios, pois estruturas frágeis do corpo humano logo se desintegram. Além de contribuir para ampliação do acervo anatômico sintético do laboratório, o projeto estimulou a criatividade dos acadêmicos.

Saling (2007) descreve a utilização da massa do biscuit para modelar os ligamentos das articulações dos ombros e da pelve em esqueleto humano que resultou em uma representação clara e correta dos elementos ligamentares. Gonçalves et al. (2007) expõem que, ao utilizar a massa de biscuit, é possível moldá-la em tamanhos e formas diferentes, de

acordo com as estruturas relativas do objetivo proposto em seu trabalho e, quando manuseado de forma adequada, pode ter alta durabilidade

Quando o aluno constrói a própria peça anatômica para seus estudos, ele desenvolve habilidades e pode descrever o trajeto das estruturas sem dificuldades diferenciando suas formas e cada composição ali encontrada (SILVA et al., 2014).

Mapas Conceituais

Com a demanda de novas estratégias de ensino, a aprendizagem significativa tem demonstrado ser uma metodologia pedagógica inovadora, podendo ser utilizada no processo de educação em diversas áreas do conhecimento, na medida em que permite a revisão do aprendizado prévio (GOMES et al., 2007). Os mapas conceituais adequam-se ao ensino das ciências da saúde, pois permitem ao aluno identificar uma "hierarquia" dos conceitos estudados (DOMENICO et al., 2009).

Os mapas conceituais fundamentam-se em princípios teóricos que consideram a necessidade de conhecer as ideias prévias e a estrutura de significados dos sujeitos com o propósito de estabelecer aprendizagens inter-relacionadas (MORENO et al., 2007).

Os mapas conceituais foram desenvolvidos tanto para organizar o conhecimento quanto para representá-lo de forma mais prática, para si mesmo ou para outras pessoas (MORENO et al., 2007). Essa ferramenta possui um enorme potencial para o estudante, tanto para ajudá-lo na formulação de novos conceitos quanto para avaliá-lo em relação ao aprendizado (WANGET al., 2008).

A elaboração de mapas conceituais desenvolve e exercita a capacidade do estudante de perceber as generalidades e peculiaridades do conteúdo abordado, sendo um facilitador da aprendizagem e propiciando ao aluno adquirir uma habilidade necessária para construir seus próprios conhecimentos (TAVARES, 2007). Essa ferramenta possui grande potencial para o estudante, tanto para ajudá-lo na formulação de novos conceitos quanto para avaliá-lo em relação ao aprendizado (DOMENICO et al., 2009).

Segundo Foureaux et al.(2015), a utilização dos mapas conceituais, como ferramenta didática, auxilia na compreensão do tema pelos alunos, o que pode contribuir para maior satisfação do aluno em relação ao seu aprendizado e, como consequência melhor rendimento individual.

Outras alternativas didáticas

Montes & Souza (2010) propuseram em seu trabalho, a implementação de uma disciplina optativa denominada Lições de Anatomia como estratégia pedagógica realizada durante quatro semestres consecutivos com alunos de graduação matriculados no curso de medicina da Universidade Severino Sombra, objetivando melhorar a aprendizagem por parte dos alunos.

Em decorrência dificuldades em obtermos material de estudo para a disciplina (cadáveres de indigentes de hospitais da rede pública conveniados com esta instituição de ensino superior), os alunos não utilizam a técnica da dissecação. As aulas ministradas na disciplina envolvem exposição teórica seguida por abordagem prática na qual para cada dez alunos um professor demonstra o tema abordado. Nas exposições (teóricas ou práticas), enfocamos a necessidade de integrar os conhecimentos anatômicos a situações clínicas.

Quando questionados sobre os benefícios obtidos por cursarem a disciplina optativa, alunos descreveram como principais benefícios a revisão de temas e conceitos, a ampliação de conhecimentos com sua integração à clínica, além da formação de consciência crítica. As estratégias desenvolvidas, tanto nas aulas quanto na avaliação, contribuíram segundo eles no processo de facilitação da aprendizagem principalmente por apresentar como uma forma diferente de aprendizagem que se caracterizou por permitir permanentemente que o diálogo permeasse essa relação.

Em outro trabalho, Braz (2009) desenvolveu um método em que consistia da permanência dos alunos no laboratório após o término das aulas práticas, interagindo com os colegas sobre o conteúdo acabado de ser exposto e pinçando todas as estruturas demonstradas na aula daquele dia. Logo em seguida era realizada uma atividade onde o aluno teria que demonstrar aos demais colegas e à professora tudo que conseguiu pinçar. Se estivesse incorreto eram dadas dicas para este aluno tentar lembrar a localização correta da estrutura.

Verificou-se uma diferença significativa na média geral dos alunos expostos ao método, demonstrando que o método didático aplicado às aulas práticas de anatomia humana utilizando estratégias ativas de ensino e aprendizagem para facilitar a aquisição de conhecimento apresentou eficácia quando comparado às aulas expositivas tradicionais. Colocar o aluno para participar ativamente da aula facilitou o processo de aprendizagem e memorização, pois ele pôde estabelecer relações individuais de uma estrutura com a outra e assim criar mecanismos mnemônicos que sempre facilitam a retenção do conhecimento (BRAZ, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As novas formas de trabalhar com o conhecimento no ensino superior procuram romper com o modelo tradicional de ensinar, por meio de alternativas metodológicas.

Desta maneira, o professor será capaz de contribuir para formar cidadãos conscientes e participativos, prontos para usufruir o avanço técnico-científico necessário à inclusão social, como garantia da educação das diferenças e ampliação da justiça social. A escolha de um método de ensino adequado é essencial para o alcance desses propósitos, considerando que cada técnica tem suas características, fundamentos, aplicações e consequências.

O estudo possibilitou analisar metodologias distintas como formas complementares para motivar e envolver os discentes no processo ensino-aprendizagem. Através deste levantamento, anseio demonstrar alternativas para integrar e dinamizar as aulas de Anatomia Humana, mesmo sem a exclusão das aulas teóricas comuns expositivas.

REFERÊNCIAS

ASSIS JR., H. Leonardo e Vesalius no ensino de Anatomia Humana. *Metrocamp Pesq.* v. 1, n. 1, p. 118-130, 2007.

AVERSI-FERREIRA, T. A.; NASCIMENTO, G. N. L.; VERA, I.; LUCCHESI, R. The practice of dissection as teaching methodology in anatomy applied to medical education. *Int J Morphol*, v. 28, n. 1, p. 265-272, 2010.

BASSO, I. S. Significado e sentido do trabalho docente. *Cad CEDES*, v. 19, n. 44, 1998.

BRAZ, P. R. P. Método Didático Aplicado ao ensino da Anatomia Humana. *Anuário da Produção Acadêmica Docente*, v. 3, n. 4, p. 303-310, 2009.

BRITO, S.; BARROS, C.; SÁ, M.; FOUREAUX, G.; LEITE, C. A.; GUERRA, L.; SILVA, J. Percepção de alunos quanto ao uso dos Mapas Conceituais como estratégia facilitadora para a aprendizagem da Anatomia Humana. *Revista Espacios*, v. 38, n. 2, 2017.

CARVALHO, C. A. F. Utilização de Metodologia Ativa de Ensino nas Aulas Práticas de Anatomia. *Rev. Grad. USP*, v. 2, n. 3, 2017.

COLLIPAL, L. E.; SILVA, M. H. Estudio de la anatomía en cadáver y modelos anatómicos: impresión de los estudiantes. *Int. J. Morphol*, v. 29, n. 4, p. 1181-1185, 2011.

COSTA, R. D. A.; ALMEIDA, C. M. M.; NASCIMENTO, J. M. M.; LOPES, P. T. C. Contribuições da utilização do *Facebook* como ambiente virtual de aprendizagem de anatomia humana no ensino superior. *Redin -Revista Educacional Interdisciplinar*, v. 5, n. 1, 2016.

COSTA, R. D. A.; ALMEIDA, C. M. M.; NASCIMENTO, J. M. M.; LOPES, P. T. C. *Anato Mobile*: desenvolvimento colaborativo de um sistema de aplicativos para o ensino e a aprendizagem de Anatomia Humana em cursos superiores da área da saúde. *Acta Scientiae*, v.18, n.2, 2016.

COSTA, L. F.; FEIJÓS, A. G. S. Doação de corpos: estudo comparativo luso-brasileiro sobre a utilização do corpo humano para ensino e pesquisa. *Anais do 5º Salão de Iniciação Científica*, Porto Alegre: EDIPUCRS; 2009.

COSTA, G. B. F.; LINS, C. C. S. A. O Cadáver no Ensino da Anatomia Humana: uma Visão Metodológica e Bioética. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 36, n. 3. p. 369-373, 2012.

CURY, F. S.; CENSONI, J. B.; AMBRÓSIO, C, E. Técnicas anatômicas no ensino da prática de anatomia animal. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 35, n. 5, p. 688-696, 2013.

DOMENICO, E. B. L.; PICONEZ, S. C. B.; GUTIERREZ, M. G. R. Mapas conceituais para a resolução de casos clínicos como uma estratégia de ensino e aprendizagem a ser explorada na formação de enfermeiros: um ensaio, *Brazilian Journal of Nursing*, v. 8, n. 1, 2009. Disponível em: <<http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/j.1676-4285.2009.2022/461>>. Acesso em: 17 fev. 2019.

FILHO, N. F. D.; CONRADO, G. A. T.; LIMA, H. F. L.; BARBOSA, E. F. SEMES: um sistema educacional móvel para o ensino de Engenharia de Software. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v.13, n.1, p.1-10, 2015.

FINN, G. M.; MCLACHLAN, J. C. A qualitative study of student responses to body painting. *Anatomical sciences education*, v. 3, n. 1, p. 33-38, 2010.

FONTELLES, M. P.; CARVALHO, R. M.; PEREIRA, N.; JORGE, S. C.; MAIA, M. F. Dicionário de estruturas e termos anatômicos: versão bilíngue português/inglês empregando multimídia em CD-ROM. *Revista Paraense de Medicina*, v. 20, n. 2, 2006.

FORNAZIERO, C. C. et al. O ensino da Anatomia: Integração do corpo humano e meio ambiente. *Revista Brasileira de Educação Médica*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 2, p. 290-297, 2010.

FORNAZIERO, C. C.; GIL, C. R. R. Novas tecnologias aplicadas ao ensino da Anatomia humana. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 27, n. 2, p. 141-146, 2003.

FOUREAUX, G.; SOUZA, D. R.; GUERRA, L. B.; SCALZO, P. L.; SILVA, J. Mapas conceituais: uma valiosa ferramenta didática para o ensino da disciplina de Neuroanatomia Humana. *Revista Espacios*, v. 36, n. 14, p. E-2, 2015.

FREITAS, I.B.; SOUZA, A.M.; SANTOS, R.M.B. 2009. Técnica anatômica aplicada na conservação de cortes segmentares em *Canis familiaris* e *Decapterus macarellus*. IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, UFRPE, Recife, p.1-3. (Resumo). Disponível em:<<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0721-2.pdf>>. Acesso em 15 fev. 2019.

GOMES, A. P.; COELHO, U. C. D.; RÔÇAS, G.; CAVALHEIRO, P. O.; GONÇALVES, C. A. N.; BATISTA, R. S. A Educação Médica entre mapas e âncoras: a aprendizagem significativa de David Ausubel, em busca da Arca Perdida, Revista Brasileira de Educação Médica, v. 29, n. 1, p. 105-111, 2007.

GONÇALVES, C.L.; BORGES, E.; MOTA, F.V.; SCHUBERT, R.N. Construção de modelos moleculares de versáteis para o ensino de química utilizando material alternativo e de baixo custo. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 16.Pelotas, 2007. Anais... Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2007.

GOULART, L.; REMIJO, K. M.; SILVA, A. A.; SANTOS, N. G. B.; MERINI, L. R.; BRITO, L. S.; PEREIRA. E. N. A pintura corporal como recurso metodológico para o ensino da anatomia humana para estudantes de medicina da Universidade Federal do Amazonas, Brasil. EFDeportes.com, Revista Digital, Buenos Aires, v. 20, n. 209, 2015.

JOHNSON, E. O.; CHARCHANTI, A.V.; TROUPIS, T.G. Modernization of an anatomy class: from conceptualization to implementation: a case for integrated multimodal – multidisciplinary teaching. Anat Sci Educ. p. 1-13, 2012.

KIMURA, A. K.; CARVALHO, W. L. Estudo da relação custo x benefício no emprego da técnica de glicerinação em comparação com a utilização da conservação por formol. 2010. 30 f. Monografia (Especialista em Higiene Ocupacional) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2010.

KRUG, L.; PAPPEN, F.; ZIMMERMANN, F.; DEZEN, D.; RAUBER, L.; SEMMELMANN, C.; ROMAN, L.I.; BARRETA, M.H. 2011. Conservação de Peças Anatômicas com Glicerina Loira. Instituto Federal Catarinense, Concórdia, SC, p.1-6. (Resumo). Disponível em: <http://mic.concordia.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/30/2017/10/MIC109_Conserva%C3%A7%C3%A3o_de_pe%C3%A7as_anat%C3%B4micas_com_glicerina_loira.pdf>. Acesso em 15 fev. 2019.

LOPES, T. Luz, arte, ciência... ação! História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 12 (suplemento), p. 401-18, 2005.

LOPES, T. Ciência em cena – discutindo ciência por meio do teatro. Presença Pedagógica, v. 6, n. 31, p. 51-59, 2000.

LYONS, A. S.; PETRUCCELLI, R. J. História da medicina. São Paulo: Manole, 1997.

MANATA, D. V. Planejamento Docente, questão didática. Rev Educ AEC, v. 33, p. 7-19, 2004.

MARGOTTA, R. História ilustrada da medicina. São Paulo: Manole, 1998.

MIRANDA NETO, M. H.; PELUSO, L. C. S.; CNOP, J. M.; CONEGERO, C. I. A razão e o sonho – uma proposta de uso da literatura e do teatro para um ensino interdisciplinar. Arquivos da Apadec, v. 7, n. 1, p. 18-23, 2003

MITRE, S. M.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; GIRARDI-DE-MENDONÇA, J. M.; MORAIS-PINTO, N. M.; MEIRELLES, C. A. B.; PINTO-PORTO, C. Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem na formação do profissional de saúde: debates atuais. Ciência e Saúde Coletiva, v. 13, n. 2, p. 2133-2144, 2008.

MONTES, M. A. A.; SOUZA, C. T. V. Estratégia de ensino-aprendizagem de anatomia humana para acadêmicos de medicina. Ciências & Cognição, v. 15, n. 3, p. 002-012, 2010.

MORENO, L.R.; SONZOGNO, M.C.; BATISTA, S.H.S.; BATISTA, N.A. Mapa Conceitual: ensaiando critérios de análise, Ciência & Educação, v. 13, n. 3, p. 453-463, 2007.

NEVES, M. V. S. Uma nova proposta para o ensino da anatomia: desafios e novas perspectivas. 2010. 56 f. Dissertação (Mestrado Profissional) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Saúde e Meio Ambiente, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, 2010.

OLIVEIRA, R. R.; ABREU, M. A. F. A. A construção de modelos como metodologia alternativa: uma reflexão sobre seu desenvolvimento. Arq. Apadec, v. 7, n.1, p. 42-51, 2003.

PINTO, P. I. C.; MESSIAS, T. F. A.; VIANA, W.; FILHO, A. A. M.; LEITE JÚNIOR, A. J. M.; FURTADO, I. P. B. Desenvolvimento e avaliação do uso de hipervídeos para o auxílio ao ensino de Anatomia humana. Conference Paper, Manaus, 2015.

REGIS, I. 2017. Disponível em: <<http://inoveduc.com.br/mesa-digital-revoluciona-ensino-de-anatomia/>>. Acesso em: 15 fev. 2019.

REVERBEL, O. G. Jogos teatrais na escola. Atividades Globais de Expressões. São Paulo: Scipione, 1992.

SALING, S. C. Modelos didáticos: uma alternativa para o estudo de anatomia. Paraná, 2007. Disponível em: <http://cacphp.unioeste.br/OLD_mesmo_antigo/.../EE_08.pdf>. Acesso em 17 fev. 2019.

SANT'ANA, D. M. G. et al. Centros e museus interdisciplinares de ciência e a contribuição para a popularização da ciência, Arq. Apadec, v. 7, n.1, p. 5-11, 2003.

SANTONI-RUGIU, P.; SYKES, P. J. A. History of Plastic Surgery. New York: Springer, 2007.

SANTOS, S. L. F.; ALVES, H. H. S.; FONTELES, M. M. F.; BARROS, K. B. N. T. Estratégias facilitadoras no processo ensino-aprendizagem em anatomia humana. Rev. Expr. Catól., v. 7, n. 2. p. 58-61, 2018.

SILVA, A. A.; ONETY JR, R. T.; MERINI, L. R.; PEREIRA, E. N.; BRITO, L. S. O uso do biscuit 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, R. A.; GUIMARÃES, M. M. Arte Educação: Facilitando o Ensino de Morfologia. *Educere.Umuarama.* v. 4, n. 1, p.55-63, 2004.

SILVA, R. A.; SILVA, M. L.; SOUZA, R. O ensino de anatomia através das artes cênicas. *Arquivos da Apadec,* v. 5, n. 1, p. 9-14, 2001.

SINGER, C. Uma breve história da Anatomia e fisiologia desde os gregos até Harvey. Campinas: Editora da UNICAMP, 1996.

SIQUEIRA NETO, E. G. B.; FERREIRA, J. R. O ensino da anatomia humana no curso de Medicina da Universidade Federal de Goiás: avaliação e perspectivas. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar,* v. 5, n.1, p. 41-50, 2001.

SOUSA, L. E.; CUNHA, T. R. A. Anatomia e arte do mestre Aleijadinho: uma ferramenta metodológica para o ensino de anatomia humana. *Educere - Revista da Educação, Umuarama,* v. 17, n. 1, p. 65-78, 2017.

TAVARES, R. Construindo Mapas Conceituais, *Ciências & Cognição,* v. 12, p. 72-85, 2007.

VAN DE GRAAFF, K. M. Perspectiva histórica. In: _____. *Anatomia Humana.* 6. ed. Barueri: Manole, p. 2-21, 2003.

VIGNOCHI, C; BENETTI, C. S., MACHADO, C. L. B.; MANFROI, W. C. Considerações sobre aprendizagem baseada em problemas na educação em saúde. Artigo de revisão. *Revista HCPA,* v. 29, n. 1, p. 45-50, 2009.

WANG, W.M.; CHEUNG, C.F.; LEE, W.B.; KWORK, S.K. Self-associated concept mapping for representation, elicitation and inference of knowledge, *Knowledge Based Systems,* v. 21, n. 1, p. 51-61, 2008.