

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS ATIVAS PARA O ENSINO DE ANATOMIA HUMANA

Anthony Marcos Gomes dos Santos; Marcos José da Silva Junior; Pablo Acácio dos Santos Souza; Mariza Brandão Palma

Universidade Federal Rural de Pernambuco, anthonymarcos20@gmail.com

Universidade Federal Rural de Pernambuco, marc92_000@hotmail.com

Universidade Federal Rural de Pernambuco, pabloacacio@gmail.com

Universidade Federal Rural de Pernambuco, mariza.palma@bol.com.br

Resumo: O tradicionalismo torna o ensino da anatomia mecânico e engessado. A necessidade de abstração e peças anatômicas de estudo são um dos principais fatores dificultantes do processo de ensino e aprendizagem de anatomia humana. A partir daí surgiu a necessidade de se buscar novas metodologias que possam facilitar e atrair os alunos para o estudo da anatomia. O presente trabalho traz toda a elaboração, e vivência da aplicação de metodologias ativas de ensino na anatomia humana no ensino superior. Foram desenvolvidas e aplicadas diversas metodologias ativas de ensino como Aprendizagem Baseada em Jogos, Utilização de Recursos Audiovisuais e Aprendizagem Baseada em Artes Visuais. As propostas foram desenvolvidas por alunos da Universidade Federal Rural de Pernambuco e aplicadas em escolas estaduais da região metropolitana do Recife. As metodologias ativas ajudaram os alunos na absorção e fixação dos conteúdos de anatomia humana.

Palavras-chave: Anatomia humana, didática, jogos, metodologias ativas.

INTRODUÇÃO

O tecnicismo e o tradicionalismo das escolas tornam o ensino e aprendizagem da anatomia um procedimento mecânico e engessado, tornando desinteressante todos os temas relacionados a essas disciplinas (SILVA et al, 2006). Embora os alunos se sintam atraído pela temática devido ao fato de estarem estudando o próprio corpo, a evolução dos conteúdos de anatomia os tornou densos e de difícil entendimento (FORNAZIERO, 2009). Além da grande quantidade de conteúdo, fatores como distância entre aluno e professor e a necessidade de abstração devido à falta de peças anatômicas de estudo em escolas do ensino básico são os principais fatores dificultantes do processo de ensino e aprendizagem da anatomia humana.

Segundo Caritá (2007), essa metodologia do ensino da anatomia vem se tornando ineficaz, visto que com o acesso a diferentes tipos de mídias digitais, sites e plataformas, os alunos ficam mais exigentes e indisponíveis para aulas tecnicistas e tradicionais. Piazza (2011), verificou as possíveis causas da evasão de alunos do curso de educação física (licenciatura e bacharelado) na disciplina de anatomia em uma universidade federal. Ele

constatou que os alunos julgam a disciplina uma das mais difíceis do curso, que acham a metodologia ultrapassada e que novas técnicas para o ensino da disciplina poderiam ajudar ainda mais no processo de ensino aprendizagem da disciplina (MONTES, 2010).

A necessidade eminente de inovação da sala de aula leva os professores, estudantes de licenciatura e pesquisadores da educação a buscarem alternativas dinâmicas, lúdicas, participativas e autônomas que envolvam e atraiam o aluno para essas disciplinas, facilitando o processo de ensino e aprendizagem, a fixação, a criticidade e a conscientização sobre as formas biológicas, favorecendo a relação do conteúdo visto com o próprio corpo (SILVA E GUIMARÃES, 2004). Essas novas práticas são diversas passando desde o uso de modelos representacionais, jogos, até mesmo a utilização de dispositivos moveis (BARBOSA, 2010; DUSO, 2012).

As metodologias ativas de ensino são ferramentas que ampliam e facilitam o ambiente para o processo de ensino e aprendizagem (BARRET, 2001). Elas também reconhecem o sujeito como protagonista do processo estimula a criticidade, a autonomia, desenvolvimento da consciência social, ética e técnica, estimula o estudante a intervir em problemas reais do dia a dia e atraem os estudantes para as aulas (BERBEL, 1998). Essas metodologias incluem a problematização, a Aprendizagem Baseada em Problemas, a Aprendizagem Baseada em Projetos, a Aprendizagem Através de Casos, a Aprendizagem em Equipes e Aprendizagem Baseada em Jogos (ROCHA E LEMOS, 2014).

Piaget (1998;1976) constatou que o conhecimento se constrói a partir do contato do sujeito com o objeto, que o conhecimento vai derivar da ação do sujeito. Segundo ele, conhecer é agir sobre um objeto e transforma-lo, compreendo como acontece a construção, a desconstrução e os mecanismos que permitem esses processos. “Toda assimilação é um processo de reinvenção e descoberta” (PIAGET, 1976, p. 48). Piaget já falava da dificuldade da transmissão oral do conhecimento como único método no processo do ensino aprendizagem. Ele afirma que o conhecimento que fica é aquele fruto do contato, do envolvimento numa atividade real, fruto da iniciativa pessoal e do esforço pra assimilação. Já o conhecimento que se vai é o conhecimento que foi simplesmente recebido externamente, sem outro interesse além do de passar nas provas escolares (Piaget, 1998, p. 149).

A metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Jogos proporciona um ambiente crítico, sensibilizando o aluno para a construção do próprio conhecimento, proporcionando momentos prazerosos do desenvolvimento da sua cognição (LERNER, 1991). Por muito tempo, os jogos eram utilizados somente como ferramenta de diversão, mas vem sendo utilizadas para fins educativos nos últimos anos (LERNER, 1991). O jogo também ajuda no

processo de desenvolvimento da forma de expressão, processo assimilativo, e ações para compressão e aquisição da linguagem (KISHOMOTO, 1994).

Segundo Vygotsky (2003), o jogo ajuda na ampliação da zona de desenvolvimento proximal (ZDP), trazendo benefícios sociais, cognitivos e afetivos, trabalhando questões como imaginação, ludicidade, imitação e regra. O jogo fornece uma “organização para iniciação de relações emocionais, propiciando assim o desenvolvimento de contatos sociais” (Winnicott, 1982, p.163).

Temos também a contribuição dos jogos a atenção, e ao desenvolvimento de aspectos cognitivos que conseqüentemente facilitam a aprendizagem. A interação com jogos de qualquer natureza promove ganhos significativos a estrutura cognitiva das pessoas (FENG et al, 2007). Eles também melhoram o desempenho em atividades que exigem atenção, reduzem a distração, estimulam a resposta rápida e melhoram a habilidade visual básica (WO et al, 2012); (LI et al, 2013). Nesse sentido, sabe-se que o contato com jogos ao decorrer do tempo melhora o desempenho em atividades que exigem capacidades cognitivas (BOOT et al, 2008).

A utilização de artes visuais tem se tornado uma ferramenta eficaz e atrativa no ensino da anatomia (SILVA, 2004). Segundo Versalius (2003) Através das artes o indivíduo consegue fazer diversas ligações, articulando o conhecimento teórico e o complementando de uma forma que foge do tradicional oral ou escrito. Isso também auxilia no entendimento e na apropriação do conhecimento de anatomia como parte do seu corpo e na valorização do seu conhecimento prévio, além da valorização da capacidade criativa e livre expressão do conhecimento adquirido (ROGERS, 1973).

A utilização de recursos audiovisuais tem sido uma ótima ferramenta didática na atualidade, considerando a pluralidade de linguagens adotadas e a forte presença dos meios de comunicações e mídias digitais no dia a dia das pessoas (DA SILVA, 2001). Rezende (2008) traz relatos da utilização de vídeos como ferramenta para apresentar, ilustrar e discutir ideias, auxiliando na aquisição do conhecimento científico de uma alfabetização visual (MANDARINO, 2002). O acesso a esse tipo de material também é simples, sendo seu manuseio fácil e econômico, o que torna esse uso cada vez mais frequente (CALLEGARIO E BORGES, 2010).

Tomando-se parte das necessidades contemporâneas do desenvolvimento de novas metodologias ativas, da modernização da sala de aula e de facilitar o processo de ensino e aprendizagem da anatomia, o presente trabalho tem como objetivo a elaboração e aplicação de metodologias ativas para o ensino de anatomia humana.

MATERIAIS E METODOS

O trabalho foi realizado pelo Grupo de Estudos de Pesquisa no Ensino de Biociências (GEPEBIO), sob a coordenação da professora Mariza Brandão Palma do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Compondo a equipe que trabalhou na produção das metodologias temos também alunos do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da mesma instituição.

Foram escolhidos três campos para construção das atividades: Aprendizagem Baseada em Jogos (ABJ), Aprendizagem por Recursos Audiovisuais (ARA) e Aprendizagem Baseada em Artes Visuais (ABA). Essas temáticas foram escolhidas pelo seu dinamismo, facilidade no manuseio, baixo custo nos métodos de produção (visando maior alcance na utilização) e por apresentarem bons resultados na aquisição do conhecimento segundo a literatura revisada.

O trabalho teve início com a ABJ. Foram utilizados na construção dos jogos papel, giz de cera, cartolina, papel cartão, tesoura, cola e lápis hidrocor. Devido a falta de recursos na maioria das escolas, esses materiais foram escolhidos por serem de fácil acesso, facilitando a construção dos jogos por professores e estudantes de diversos estados.

Para que os jogos pudessem desenvolver seu papel de facilitador do processo de ensino e aprendizagem, foram utilizados critérios de avaliação adaptados do trabalho de Kamii (2009, p.25), sendo necessário que os jogos sejam:(1) Atrativos visualmente e instigante para os jogadores ; (2) Permitam ao jogador se desconstruir, avaliar, perceber o erro e com isso possa melhorar, fixando o aprendido; e (3) Sejam dinâmicos e ativos, fazendo com que os jogadores participem do processo de produção e estejam sempre em ação durante o jogo.

Foi confeccionado também um manual de instruções que acompanha o jogo. O jogo foi previamente testado por alunos da disciplina de Anatomia Humana Básica do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco e a avaliação final antes de sua aplicação foi feita por docentes da própria universidade com conhecimentos específicos para a área do jogo (anatomia).

A ABA foi desenvolvida através da produção de oficinas para o ensino médio. Foi selecionado um tema atual e com grande visibilidade nas mídias, que é o crescimento muscular, metabolismo e atividade física. A metodologia possui um caráter altamente interdisciplinar, englobando áreas do conhecimento como Anatomia Humana, Histologia, Bioquímica e Fisiologia Humana.

A oficina foi construída em 3 momentos: Explicação do conteúdo teórico, confecção de desenhos e mapas conceituais a partir do conteúdo visto e a exposição dos mesmos na

escola. Os alunos foram divididos em grupos e relataram em seus desenhos como se daria o crescimento muscular e reserva de nutrientes em diferentes casos como jejum curto, jejum prolongado, dieta hipercalórica, dieta *low carb*, alimentação saudável e atividade física intensa.

Foram utilizados materiais como cartolina, giz de cera e hidrocor para a confecção dos desenhos e mapas conceituais. Para o momento de explanação foi utilizado marcador para quadro branco, *datashow* e um slide previamente confeccionado. A construção da intervenção foi feita com a supervisão de um docente da universidade e aplicada pelos discentes, sob supervisão de um professor do ensino médio o qual cedeu a turma para a aplicação da proposta.

No desenvolvimento da ARA, foi feito um levantamento no YouTube utilizando as seguintes palavras chaves: Anatomia; Corpo Humano; Viagem no corpo humano. Além do *YouTube* foi feita busca em sites de instituições de ensino, empresas da área de saúde e repositório contendo algum tipo de produção acadêmica/textual que trouxesse a utilização de algum recurso audiovisual. Não foi estipulada uma quantidade de vídeos.

Após a busca, os vídeos foram assistidos individualmente por 4 licenciandos em Biologia. Como a bibliografia não mostra nenhuma padronização na avaliação desse material, foram estipulados critérios para seleção dos vídeos: (1) qualidade gráfica; (2) veracidade das informações contidas (3) duração e aplicabilidade, isso é, se o vídeo não é muito longo e em que série, conteúdo e fase do processo de aprendizagem o vídeo poderia ser aplicado. Recursos audiovisuais como vídeo aulas, animações e até mesmo tomografias e ressonâncias adaptadas para prática pedagógica foram avaliadas. A revisão final foi feita por um docente da universidade com conhecimento específico na área. Foram, dentre todos os vídeos assistidos, selecionados apenas 10.

RESULTADOS

Dois jogos didáticos foram aplicados e avaliados por alunos do ensino superior e, após correção docente, aplicados em turmas do ensino médio de escolas públicas da região metropolitana de Recife. O jogo *Pinto Cabeça*, que trazia conteúdos relacionados a anatomia do sistema genital masculino e também tópicos de educação sexual e o jogo *Esqueletomania*, que abordou conteúdo do sistema esquelético. Após a aplicação dos jogos, foi realizado um pequeno debate onde os alunos puderam relatar o que tinham achado do jogo e de que forma a metodologia utilizada havia colaborado para sua aprendizagem. Professores e licenciandos também foram ouvidos sobre a aplicação do modelo, enaltecendo em seus discursos a

facilidade da construção e aplicação, o dinamismo e a inovação na sala de aula trazida pela utilização dos jogos.

A oficina produzida na ABA foi denominada “Como o monstro sai da jaula?” e aplicada no primeiro e segundo ano do ensino médio de uma escola pública da região metropolitana de Recife. Por apresentar um alto caráter interdisciplinar, a oficina permitiu essa flexibilidade de séries na sua aplicação. Também foram produzidos diversos mapas conceituais e desenhos que ficaram expostos para que diversos outros alunos pudessem se apropriar do conhecimento produzido durante a atividade.

Na ARA, os vídeos foram catalogados de acordo com sua série e colocados em um portfólio que contém seu link, série sugerida para aplicação, uma pequena sinopse e dicas para sua utilização. Os vídeos em si também foram aplicados em turmas do ensino médio, recebendo retorno positivo dos alunos. Em seus discursos adaptados, os alunos relataram como os vídeos ajudaram na visualização das estruturas anatômicas, a relação de um órgão com outro e, conseqüentemente, como facilitou a aprendizagem.

Além da aplicação, todo o material produzido nas escolas, os manuais de instrução dos jogos, os vídeos e os desenhos foram colocados em uma pasta do drive sendo o link disponibilizado para comunidade acadêmica, a fim de que o material produzido pelo GEPEBIO possa chegar até outras pessoas, tendo assim o grupo cumprido seu papel na pesquisa, desenvolvimento, elaboração e aplicação de suas propostas de inovação da prática pedagógica em anatomia, facilitando o processo de ensino e aprendizagem, além da divulgação do conteúdo produzido, estendendo sua produção e todo o conhecimento produzido a diferentes esferas da sociedade.

DISCUSSÃO

As metodologias utilizadas para facilitar o aprendizado devem constituir objeto de constante reflexão e evolução, visto que o ambiente social, cultural e tecnológico no qual os sujeitos envolvidos se encontram influência diretamente no resultado do aprendizado. Está evidente que o modelo de sala de aula criado no século XIX não atende mais aos anseios dessa geração. A figura do professor não é mais daquele que detém todo, ou grande parte do conhecimento, e o aluno não depende exclusivamente dele para adquirir novos saberes.

Diante dessa problemática, novas abordagens na sala de aula foram pensadas e as metodologias ativas vem sendo apontadas desde os anos 70 como ferramentas úteis para a mudanças no processo ensino-aprendizagem. Em nosso estudo, todas as abordagens

selecionadas se mostraram viáveis: jogos, recursos audiovisuais e artes visuais. Dessa forma, podemos concordar com Rocha & Lemos (2014), Duso (2012), Barbosa (2010), Carita (2007), Silva & Guimarães (2004), Bersel (1998) quando afirmam que novas metodologias de aprendizagem são possíveis e necessárias para os dias atuais.

A construção e aplicação dos jogos (ABJ) mostraram resultados positivos, concordando com a afirmação de Freire (2006), na qual as metodologias ativas estimulam processos construtivos de ação-reflexão-ação, constituindo o estudante sujeito ativo no processo da aprendizagem quando ele busca a identificação do problema e ações possíveis para solucioná-lo no contexto no qual ele está inserido. Foram observadas facilidades tanto na construção como na aplicação dos jogos. No primeiro caso, a facilidade se deveu a possibilidade de os jogos serem construídos com materiais de baixo custo e, até mesmo, sucata. Este fator é de extrema importância quando se refere ao cenário da educação pública brasileira atual onde, na maioria dos casos, os recursos financeiros para aquisição de material são escassos. Também foi observado que o conteúdo anatômico a ser incluído no jogo necessitou de um novo olhar por parte dos licenciandos, para que fossem construídos questionamentos que se adequassem as regras do jogo, incluíssem a maior quantidade de informações possíveis e, obviamente, todas as informações estivessem corretas. A necessidade de um novo olhar sobre o conteúdo anatômico para a elaboração do jogo está de acordo com o que propõe Kishimoto (1994), que afirma que o jogo auxilia no processo de desenvolvimento da forma de expressão, processo assimilativo, e ações para compressão e aquisição da linguagem. Com relação a aplicação, os jogos mostraram-se ser uma metodologia fácil de ser utilizada. A sua característica lúdica pode ser fator influenciador na adesão dos alunos, pois eles reproduzem na sala de aula, um ambiente descontraído que é experimentado nos seus momentos de lazer. Tal ambientação está de acordo com o que propôs Winnicott (1982), pois percebe-se que ocorre um aprimoramento das relações emocionais e o desenvolvimento dos contatos sociais. Os alunos têm que lidar com a questão do ganhar e perder e também do reconhecimento das opiniões dentro do mesmo grupo, ora tendo sua opinião aceita e ora não.

A ABA apresentou, assim como ABJ, facilidades na sua construção, devido ao tipo de material utilizado. Uma característica que também se mostrou positiva na renovação da forma como os saberes são construídos, foi a interdisciplinaridade, visto que os conteúdos das disciplinas, que muitas vezes ainda são abordados de forma isolada, nessa metodologia puderam ser abordados de forma conjunta. Nesse sentido, o aluno precisa reorganizar o

material referente às disciplinas envolvidas e adaptá-lo a sua estrutura cognitiva prévia para descobrir relações que precisa assimilar (GEMIGNANI, 2012; MARIN et al, 2010). Damasceno & Coria-Sabini (2003), colocam como fatores limitadores nesse processo a dificuldade em se estabelecer um trabalho individualizado com o aluno, rigidez nos programas escolares e falta de tempo para realizar trabalhos interdisciplinares. Esses fatores estão cada vez menos importantes no contexto atual, pois podemos perceber interesse tanto dos docentes quanto dos discentes para a abordagem interdisciplinar dos conteúdos e essa abordagem tem sido acolhida pelos programas universitários mais atuais. Segundo as observações feitas por Versalius (2003), a arte permite que o aluno pense no conteúdo abordado de uma forma que foge ao tradicional. Na utilização da ABA neste estudo, concordamos com o autor citado, pois o conteúdo acadêmico permaneceu o mesmo, mas precisou ser repensado para que pudesse ser incluído na construção dos desenhos e mapas conceituais de acordo com os objetivos ao que os mesmos se propunham, além de serem realizados de forma interdisciplinar. Corroborando os dizeres de Rogers (1973), esse tipo de metodologia permite o desenvolvimento da capacidade criativa e livre expressão do conhecimento adquirido.

A ARA envolveu a necessidade de equipamentos tecnológicos (*datashow*, computador, *smartfone*) além da conexão a internet para a pesquisa do material a ser indicado. No cenário de desenvolvimento e aplicação deste estudo, não houve dificuldades com relação a isso, mas, em algumas outras localidades, esse pode ser um fator dificultador/limitador, o que nos faz discordar de Callegario e Borges (2010) que afirmam ser esse tipo de aprendizagem de baixo custo e fácil implantação. Certamente é uma metodologia que se mostrou bastante atrativa, pois a nova geração é francamente atraída por novas tecnologias. Uma abordagem dinâmica do conteúdo que, anteriormente, era visto somente de forma estática e, até mesmo, de forma abstrata, mostrou ser de grande importância para a adesão do aluno ao processo de aprendizagem. Segundo Moran (2015), a tecnologia permite a integração entre espaços e tempos e o ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica entre o mundo físico e digital. A utilização de ferramentas tecnológicas permite a construção de uma sala de aula ampliada, fazendo da educação formal uma ferramenta cada vez mais híbrida, porque não acontece apenas no espaço físico da sala de aula, mas também nos espaços digitais. O ato de pesquisar os vídeos na rede mundial de computadores nos permite concordar com as considerações feitas por Moran (2015), pois foram encontrados vídeos em diversas línguas e produzidos por indivíduos das mais diversas nacionalidades. Com relação a seleção dos

vídeos, foi um processo que também agregou valor aos licenciandos, uma vez que desenvolveram uma visão crítica sobre os vídeos assistidos, avaliando tanto sua qualidade técnica, quanto a qualidade metodológica e a veracidade dos assuntos apresentados. Ainda que o uso da tecnologia seja uma das formas através das quais se consiga inovar mais facilmente no ensino da Anatomia, é preciso ter cuidado para não somente incluir ferramentas tecnológicas na abordagem tradicional e permitir que o discente continue na posição de espectador e somente curioso com a tecnologia apresentada, mas sem adesão ao assunto abordado. Concordando com Piaget (1976;1998), numa educação participativa, é desejado que o aluno seja um sujeito capaz de analisar o objeto e transforma-lo e a simples inclusão de vídeos e/ou aplicativos nas aulas por si só não faz o aluno competente para tal.

Diante das metodologias ativas aplicadas, concordamos com Gemignani (2012), onde percebemos a possibilidade de desenvolvimento de novas competências como colaboração, conhecimento interdisciplinar, habilidade para inovação, trabalho em grupo e educação para o desenvolvimento sustentável, regional e globalizado.

CONCLUSÃO

A renovação das metodologias de ensino-aprendizagem é uma necessidade constante. A diversidade de metodologias, de estratégias de ensino e atividades de aprendizagem, deve objetivar uma educação transformadora que, ao discutir assuntos relevantes para a vida em sociedade, proporcione aos alunos capacidade de conhecer, criticar e transformar a realidade na qual estão inseridos

REFERÊNCIAS

ARRETT, T. Philosophical principles for problem-based learning: Freire's concepts of personal development and social empowerment. In: LETTLE, P.; KANDBINDER, P. (eds.). The power of problem-based learning: experience, empowerment, evidence. Newcastle: **PROBLARC**, 2001, p. 9-18.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas. **Interface Comun Saúde Educ**, v. 2, n. 2, p. 139-154, 1998.

BOOT, Walter R. et al. The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. **Acta psychologica**, v. 129, n. 3, p. 387-398, 2008.

CARITÁ, C.C; SILVA, S.S; VERRI, E. D; CASTRO, M. E. N. R. Anatomia Humana aplicada a Enfermagem: adequação de conteúdo para disciplina semipresencial. **UNAERP** 2007.

DA SILVA, Rosimeire Alves; GUIMARÃES, Maricélio Medeiros. Arte educação: facilitando o ensino de morfologia. **Educere-Revista da Educação da UNIPAR**, v. 4, n. 1, 2008.

DA SILVA, Rosimeire Alves; GUIMARÃES, Maricélio Medeiros; BARBOSA, Aliny Antunes. Jogos corporais: aprendizagem de anatomia. **Educere-Revista da Educação da UNIPAR**, v. 5, n. 1, 2008.

DAMASCENO, S. A. N.; CORIA-SABINI, M. A. Ensinar e aprender: saberes e praticas de professores de anatomia humana. **Rev. Psicopedagogia**, n.20, v.63, 2003.

FENG, Jing; SPENCE, Ian; PRATT, Jay. Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition. **Psychological science**, v. 18, n. 10, p. 850-855, 2007..

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a educação infantil. **Pro-posições**, v. 6, n. 2, p. 46-63, 1995.

LEE, Ilchi; JONES, C. Jessie. In full bloom: A brain education guide for successful aging. **SCB Distributors**, 2013.

LERNER, M. Uma avaliação da utilização de jogos em educação. **Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ**, 1991.

CALLEGARIO, L. J.; BORGES, M. N. Aplicação do vídeo “Química na Cozinha” na sala de aula. **ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA**, v. 15, p. 21, 2010.

DA SILVA, José Luiz et al. A utilização de vídeos didáticos nas aulas de Química do Ensino Médio para abordagem histórica e contextualizada do tema vidros. **Silva**, p. 1, 2010.

DA SILVA, Rosimeire Alves et al. O ensino da anatomia através das artes cênicas. **Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar**, v. 5, n. 1, p. 9-14, 2001.

DA SILVA, Rosimeire Alves; GUIMARÃES, Maricélio Medeiros. Arte educação: facilitando o ensino de morfologia. **Educere-Revista da Educação da UNIPAR**, v. 4, n. 1, 2008.

KAMMII, Constance; DEVRIES, Rheta. **Jogos em grupo: na educação infantil, implicações da teoria de Piaget**. Trajetória Cultural, 1991.

MANDARINO, Mônica Cerbella Freire. Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula. **Revista Morpheus-Estudos Interdisciplinares em Memória Social**, v. 1, n. 1, 2002.

MARIN, M. J. S; LIMA, E. F. G; PAVIOTTI, A. B.; MATSUYAMA, D. T.; SILVA, L. K. D.; GOLZALEZ, C., DRUZIAN, S.; ILIAS, M. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das metodologias ativas de aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 34, n. 1, 2010

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Mídias contemporâneas**, v. 2, 2015

PIAGET, J. Psicologia e Pedagogia. 4.ed. Rio de Janeiro: **Forense Universitária**, 1976. 184 p.

PIAGET, J. Sobre Pedagogia. **São Paulo: Casa do Psicólogo**, 1998. 262 p

PIAZZA, Bruno L.; CHASSOT, Attico I. Anatomia Humana, uma disciplina que causa evasão e exclusão: quando a hipótese principal não se confirma. **Ciência em Movimento**, s/v, n. 28, p. 45-59, 2012.

RAMOS, Daniela Karine. As tecnologias da informação e comunicação na educação: reprodução ou transformação? **ETD-Educação Temática Digital**, v. 13, n. 1, p. 44-62, 2011.

REZENDE, Luiz Augusto. História das ciências no ensino de ciências: contribuições dos recursos audiovisuais. **Ciência em tela**, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2008.

ROCHA, Henrique Martins; LEMOS, Washington de Macedo. Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. **IX Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Comunicação. Resende, Brazil: Associação Educacional Dom Boston**, p. 12, 2014.

VESALLIUS, A. **De Humani Corporis Fabrica**. São Paulo: Atelie, 2003. 120 p

VIGOTSKI, Lev Semenovich. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. **Martins Fontes**, 2003.

WINNICOTT, Donald Woods. Por que as crianças brincam. _____. **A criança e o seu mundo**, v. 6, 1982.

WU, Sijing et al. Playing a first-person shooter video game induces neuroplastic change. **Journal of cognitive neuroscience**, v. 24, n. 6, p. 1286-1293, 2012.