

# ENSINO DE HISTOLOGIA E ANATOMIA DO APARELHO REPRODUTOR FEMININO ATRAVÉS DE METODOLOGIAS ATIVAS COM ALUNAS DO ENSINO MÉDIO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

TEACHING OF HISTOLOGY AND ANATOMY OF THE FEMALE REPRODUCTIVE TRACT THROUGH ACTIVE METHODOLOGIES WITH HIGH SCHOOL STUDENTS: AN ACCOUNT OF EXPERIENCE

Vanessa Lago Morin<sup>I</sup> 

Everton Lüdke<sup>II</sup> 

<sup>I</sup> Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Santa Maria, RS, Brasil. Mestre em Ciências da Saúde. E-mail: nessamorin@yahoo.com

<sup>II</sup> Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: eludke@hotmail.com

**Resumo:** O ensino de Ciências surge como grande aliado para auxiliar o cidadão no exercício da cidadania e na compreensão do mundo em que vive, uma vez que oportuniza a vivência em diversas áreas do conhecimento, capaz de proporcionar ao aluno consciência da sua realidade e da sua capacidade de transformá-la. No entanto, infelizmente, tal ensino nas escolas ainda é um grande desafio a ser enfrentado, pois a teoria e a prática se desvinculam, tornando os conteúdos que deveriam ser práticos, em pura teoria. Este estudo é um relato de experiência sobre uso de metodologias ativas no ensino de conteúdos relativos à anatomia e histologia do trato reprodutor feminino para alunas do Ensino Médio. Foram realizados dois encontros: um sobre anatomia do sistema reprodutor feminino com o auxílio de molde anatômico em gesso, com figuras para colorir e nomear e imagens apresentadas em datashow; e o segundo sobre histologia do aparelho reprodutor feminino no qual lançou-se mão do uso de lâminas de cortes histológicos de útero, ovário, mama, hipófise e testículo de pequenos mamíferos, visualizados através de microscopia ótica e posteriormente desenhados pelas alunas. Observou-se, com base nos recortes de fala das educandas, um aprendizado significativo e o estabelecimento de relações diretas e práticas entre os conteúdos, o que facilita o aprendizado e aplicação desses conteúdos em situações práticas de vida diárias e de autocuidado.

**Palavras-chave:** Anatomia. Histologia. Aparelho reprodutor feminino. Metodologias ativas.

**Abstract:** The Teaching of Sciences emerges as a great ally to assist the citizen in the exercise of citizenship and in the understanding of the world in which he lives, since it allows the experience of several areas of knowledge, capable of providing the student with an awareness of their reality



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.52>

Recebido em: 22.07.2019

Aceito em: 08.10.2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NonComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

and their capacity of transforming. However, unfortunately such teaching in schools is still a great challenge to be faced, because theory and practice are unlinked, making the contents that should be practical, pure theory. This study is an experience report about the use of active methodologies in the teaching of anatomy and histology of the female reproductive tract for high school students. Two meetings were held: one about the anatomy of the female reproductive system with the aid of an anatomical mold in plaster, to paint and to name, figures to color and to name and images presented in datashow; and the second on histology of the female reproductive tract in which the use of blades of the uterus, ovary, breast, pituitary and testicle of small mammals was visualized through electron microscopy and subsequently drawn by the students. Significant learning and the establishment of direct and practical relationships between contents were facilitated through the speech clippings of the learners, facilitating the learning of the contents and their application in practical situations of daily life and self-care.

**Keywords:** Anatomy. Histology. Female reproductive tract. Active methodologies.

## 1 Introdução

O ensino de Ciências surge como grande aliado para auxiliar o cidadão no exercício da cidadania e na compreensão do mundo em que vive, uma vez que oportuniza a vivência de diversas áreas do conhecimento, capaz de proporcionar ao aluno consciência da sua realidade e da capacidade de transformá-la (AULER; DELIZOICOV, 2001). No entanto, infelizmente, tal ensino nas escolas ainda é um grande desafio a ser enfrentado, pois a teoria e a prática se desvinculam, tornando os conteúdos que deveriam ser práticos, em pura teoria (FREIRE, 1996).

No Brasil, existem cerca de 28 mil escolas que ofertam o Ensino Médio, sendo 68,1% da rede estadual, 29,2% da rede privada e 2,7% geridas pela União e pelos municípios. Dessas escolas que oferecem o Ensino Médio, apenas 51,3% possuem laboratório de ciências (BRASIL, 2017). Isso evidencia que grande parte dessas instituições educacionais não apresenta um laboratório de ciências, local mais adequado para a execução de atividades práticas, sejam elas demonstrativas, experimentais ou investigativas.

A necessidade eminente de inovação da sala de aula leva os professores, estudantes de licenciatura (em especial da área de Ciências) e pesquisadores da

educação a buscarem alternativas dinâmicas, lúdicas, participativas e autônomas que envolvam e atraiam o aluno para as 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; GUIMARÃES, 2004). Essas novas práticas são diversas, passando pelo uso de modelos representacionais e jogos, até a utilização de dispositivos móveis.

Desta forma, justifica-se a importância deste estudo ao utilizar metodologias ativas no ensino de conteúdos relativos à anatomia e histologia do sistema reprodutor feminino, a fim de facilitar a aprendizagem significativa, o autoconhecimento e, por consequência, o autocuidado da população feminina escolar.

## **2 Metodologia**

Trata-se de um relato de experiência sobre o ensino de temas relacionados à anatomia e histologia do sistema reprodutor feminino, através do uso de metodologias ativas, com estudantes (meninas) do Ensino Médio, de uma escola estadual do município de Santa Maria/RS.

Foram utilizados materiais de apoio tais como moldes em gesso do trato reprodutor feminino, tintas e pincéis para a pintura dos moldes, microscópio ótico, folhas para o desenho individual das estruturas observadas ao microscópio, lápis de cor para a pintura dessas, notebook e datashow para projeção das imagens das estruturas histológicas e anatômicas observadas, bem como para a apresentação de vídeos sobre os assuntos estudados.

Ocorreram dois encontros no mês de abril de 2019, com duração média de duas horas cada um, nas dependências da escola, no turno inverso ao de aula. O primeiro sobre a anatomia do sistema reprodutor feminino e o segundo sobre a histologia do referido sistema. As alunas foram convidadas a participar de forma voluntária e, em caso de interesse, apresentaram no primeiro encontro um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assinado pelos seus responsáveis.

Foi utilizado um diário de campo, no qual os pesquisadores apontaram fragmentos de fala das participantes, que acharam relevantes para futuras discussões sobre as aulas.

### 3 Resultados e discussão

#### 3.1 O ensino de ciências e as metodologias ativas

É evidente que o ensino de Ciências se torna mais atraente com o uso de aulas diferenciadas, bem planejadas que fogem do contexto tradicional expositivo e decorativo, pois elas auxiliam os alunos a pensarem e executarem ações favoráveis ao seu desenvolvimento intelectual (VIVEIRO, 2006; RAMOS; ROSA, 2008; POSSOBOM et al., 2007; MEZARRI, 2011). Destaca-se que as aulas de ciências da escola participante da pesquisa são nos moldes tradicionais de ensino, pois o professor transmite o conhecimento aos alunos, na forma de palestra, com apoio apenas das informações e imagens ilustrativas do livro didático.

No ensino de Biologia, as aulas expositivas comumente têm sido a única metodologia utilizada nas salas de aulas, cultivando a ideia de que o trabalho com a disciplina é sempre cansativo e desinteressante (CEARÁ, 2008). Essa realidade muitas vezes é justificada por dificuldades educacionais enfrentadas, tais como: precariedade na infraestrutura escolar, falta de laboratório e de materiais didáticos adequados, superlotação da sala de aula, indisciplina de alunos, formação precária do docente e desvalorização profissional (RAMOS; ROSA, 2008; ANDRADE; MASSABNI, 2011; LIMA; VASCONCELOS, 2008; SILVA et al., 2011). É importante destacar que a escola na qual foi realizado este estudo tem um laboratório de ciências, com parte dos equipamentos de microscopia em pleno funcionamento e os demais materiais que poderiam ser utilizados por outras áreas de ensino com pouca ou nenhuma manutenção e visivelmente pouco utilizados. As alunas referiram ter ido pouquíssimas vezes ao laboratório durante sua trajetória escolar e demonstraram grande interesse em ter mais aulas práticas utilizando os materiais ali disponíveis.

Segundo Oliveira (2015), Lima e Garcia (2011) e Cruz (2008), independente das condições da escola e do sistema educacional, o docente possui a responsabilidade de instruir e motivar os alunos durante as suas aulas, de forma que o conteúdo se torne atrativo e prazeroso, contribuindo para a construção de um discente com um pensamento crítico da realidade em que vive. Além disso, afirmam que para a elaboração e execução de aulas diferenciadas, geralmente não são necessários materiais e equipamentos caros e de difícil acesso, visto que é possível desenvolver aulas mais atraentes e motivadoras por meio de estratégias simples, adaptadas de acordo com a realidade da escola. No entanto, embora a

maioria dos professores considere que as aulas práticas melhorem o ensino de Ciências, alguns não as executam, nem utilizam o laboratório para desenvolver tais atividades, mesmo quando a escola oferece esse espaço (SILVA et al., 2011).

Deste modo, Possobom e outros (2007) afirmam que há necessidade de desenvolver estratégias de ensino diferenciadas, capazes de despertar e estimular o alunado a pensar e elaborar soluções, por intermédio de práticas e ações que auxiliem sua aprendizagem. Outros autores também relatam sobre a importância da relação entre teoria e prática e o potencial desse tipo de interação na aprendizagem (MIRANDA, 2001; KWON e CIFUENTES, 2009; SMITH, WOOD et al., 2009; CAMPOS, BORTOLOTO e FELÍCIO, 2014). O professor, por vezes, se limita ao ensino tradicional, por medo de inovar sua metodologia e prática, ou até mesmo pela inércia instalada no sistema educacional (CASTOLDI; POLINARSKI, 2009).

Em contraponto a este aspecto encontram-se as metodologias ativas, como ferramentas que ampliam e facilitam o ambiente para o processo de ensino e aprendizagem (CEARÁ, 2008). Essas metodologias também reconhecem o sujeito como protagonista do processo, estimula a criticidade, a autonomia, o desenvolvimento da consciência social, ética e técnica, estimula o estudante a intervir em problemas reais do dia a dia, além de atraí-los para as aulas.

Por mais que se tenha discutido a importância de utilizar diferentes instrumentos ou recursos pedagógicos para o desenvolvimento das aulas, na prática, grande parte do corpo docente das instituições de Educação Básica utilizam o livro didático como principal recurso. Neste contexto, as pesquisas em torno da qualidade das coleções didáticas, principalmente com o desenvolvimento do programa de melhoria qualitativa dos livros didáticos, têm avançado e apontam deficiências, desafios, possibilidades e limitações (FRACALANZA, 1992).

### *3.2 Ensino da anatomia (primeiro encontro)*

Segundo Pedrancini e outros (2007), os principais motivos que dificultam a aprendizagem significativa de conceitos e processos biológicos estão relacionados ao ensino fragmentado e conservador, restringindo o aluno a cumprir tarefas repetitivas sem sentido ou significado, de modo a valorizar somente a reprodução do conhecimento e, conseqüentemente, formando apenas repetidores. Para tanto, neste estudo valorizou-se o saber prévio das alunas a respeito do conhecimento das estruturas anatômicas, por meio de conversa informal realizada antes do início da apresentação das imagens e atividades práticas, de maneira a tornar o aprendizado

mais significativo, valorizar a cultura primeira e construir o conhecimento conjuntamente.

Especificamente no que diz respeito ao estudo da Anatomia Humana, tal aspecto ainda pode ser agravado pela necessidade real de memorização de muitas estruturas anatômicas pelos alunos. De acordo com Dangelo e Fantini (2007), o conteúdo relacionado ao corpo humano deve ser trabalhado desde a Educação Infantil, de forma que o aluno passe a compreender o corpo humano como um todo, sabendo a interação entre as estruturas, as características e funções individuais de cada órgão, de modo a promover a vida e criar uma consciência sobre o cuidado com o corpo desde a infância.

O tecnicismo e o tradicionalismo das escolas transformam o ensino e a aprendizagem da anatomia um procedimento mecânico e engessado, tornando desinteressante todos os temas relacionados a esses conteúdos (SILVA, 2011). Embora os alunos se sintam atraídos pela temática devido ao fato de estarem estudando o próprio corpo, a evolução dos conteúdos de anatomia tornou-os densos e de difícil entendimento (DUARTE *et al*, 2017). No contexto dessa pesquisa, observou-se que as alunas tinham pouco ou insuficiente conhecimento sobre a anatomia do próprio sistema reprodutor, e que, em sua maioria, esses conhecimentos eram oriundos de pesquisas na internet (em sites nem sempre confiáveis) ou de conversas informais entre as demais colegas.

Além da grande quantidade de conteúdo, fatores como a 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. Neste estudo, foi utilizado como material didático de apoio a réplica de um corte transversal do sistema reprodutor feminino (órgãos internos e externos), confeccionado pelos pesquisadores, em gesso, pintado com tintas pelas alunas, de maneira individual, devidamente nomeadas as diferentes partes e atribuídas suas respectivas funções.

Sendo assim, é importante destacar que a morfofisiologia humana trazida durante o Ensino Médio tem como principal intuito promover a construção de alguns conhecimentos sobre a estrutura e o funcionamento do organismo humano, permitindo que os estudantes possam entender alguns dos fenômenos ocorridos no seu próprio corpo, além de auxiliar na manutenção da sua saúde. No entanto, uma aprendizagem equivocada compromete todo esse mecanismo de autocompreensão (COSTA, PANSERA-DE-ARAÚJO e BIANCHI, 2017).

Observou-se grande motivação das alunas em manusear o modelo em gesso, assim como interesse em nomear e desvelar as funções. Dentre os variados recursos didáticos, os modelos atendem às necessidades das ciências naturais, pois são materiais concretos com os quais o aluno se envolve fisicamente em uma situação de aprendizagem ativa, sendo um aparato motivador ao estimular o conhecimento no aluno, partindo do concreto para o abstrato (SOUZA, 2007; RIZZO *et al*, 2014; ROCHA *et al*, 2015). Camargo (2012) ainda ressalta que a construção e reflexão em cima de materiais multissensoriais são adequadas para o ensino de ciências e atrai a participação de todos. Os modelos são representações bi ou tridimensionais que se aproximam do um objeto, de uma ideia, acontecimento, processo ou sistema, tentando reduzir a abstração do conteúdo relacionado (JUSTINA, FERLA, 2006; ARAÚJO *et al*, 2013; FERREIRA *et al*, 2013).

Os modelos tridimensionais proporcionam uma melhor visualização e compreensão dos conteúdos e possibilitam o manuseio do aparato que abre portas ao processo de inclusão, sendo fácil relacionar o todo com as partes e as partes com o todo. Observou-se, neste estudo, grande facilidade de compreensão das alunas sobre as funções das diferentes partes anatômicas, bem como as suas inter-relações. Além disso, conseguiram fazer aproximações com situações referentes a modificações do corpo durante a gestação, através da compreensão de algumas mudanças fisiológicas na gestante, ao observarem a posição do útero em relação aos demais órgãos (principalmente bexiga, levando à urgência urinária, e intestino, podendo ocasionar constipação).

Em um estudo de Ribeiro (2004), sobre a percepção dos discentes referente às metodologias utilizados no ensino da embriologia humana, foi percebida uma visão fragmentada do corpo humano, tratado de maneira puramente biológica, trazendo questões de funcionamento, alimentação, saúde, sexualidade, etc., todavia desprovido das relações que fazem parte da sua construção social, dificultando, dessa forma, uma discussão em sala de aula. Além disso, observou-se a influência da mídia nos estereótipos corporais encontrados. Nos estudos desenvolvidos por Duarte, Reis e Sá-Silva (2017) há uma interpretação de que a abordagem do corpo humano nos livros didáticos baseia-se nos discursos e visões biológico-naturalistas, ignorando sua produção cultural e as diversas representações que coexistem em sua construção. Observou-se, através da conversa inicial com as alunas, que o conhecimento sobre a anatomia humana que elas receberam na sua formação escolar até então foi superficial, breve e orientado pela lógica de memorização de nomes de estruturas ao invés de ter sido compreendido de maneira individual

e sistêmica, bem como relacionado com situações práticas de vida diária, o que traria ainda mais significância para o conteúdo e facilitaria o processo de ensino-aprendizagem.

Além da utilização do modelo anatômico, foram entregues às alunas imagens impressas para colorir dos diferentes órgãos que compõe o sistema reprodutor feminino, bem como para nomear as partes que o compõe. A utilização de artes visuais tem se tornado uma ferramenta eficaz e atrativa no ensino da anatomia (DA SILVA, 2008). Segundo Versalius (2003), através das artes o indivíduo consegue fazer diversas ligações, articulando o conhecimento teórico e o complementando de uma forma que foge ao 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 conhecimento prévio das estudantes, além da valorização da capacidade criativa e livre expressão do conhecimento adquirido.

Em paralelo às atividades com o molde e às imagens impressas, foram projetadas, através de datashow, imagens e vídeos referentes à anatomia do trato reprodutor feminino. 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).

### *3.3 Ensino da histologia (segundo encontro)*

A educação brasileira tem sido ancorada, de modo hegemônico, por valores, discursos e práticas que a tornam preponderantemente fragmentada, acríica e tecnicista, predominando em termos de ensino, um excesso de conteúdos conceituais a serem memorizados e utilizados mecanicamente em avaliações, com pouca ou nenhuma conexão explícita com questões sociais vividas na realidade de cada estudante. Essa problemática também está presente no ensino de biologia celular, que tem sido realizada de modo cientificista e conceitualista, com pouco ou nenhum espaço para a discussão histórica, epistemológica e axiológica da ciência (OLIVEIRA, 2016).

No caso do tema de Citologia e Histologia, as células não podem ser visualizadas a olho nu e isso constitui um dos fatores que dificulta o entendimento e a assimilação desse conteúdo, causando desinteresse por essas disciplinas (MIGUET, 1998). No entanto, é possível facilitar a aprendizagem por meio da experimentação (LIBÂNEO, 1994, GUERRA et al. 2011, 2013, ALMEIDA; FREIXO, 2014). Neste estudo, o aprendizado da histologia de estruturas do trato reprodutivo feminino ocorreu por meio de apreciação de cortes histológicos (ovário, útero, mamas e hipófise), dispostos em lâminas, ao microscópio ótico disponível no laboratório de ciências da escola.

As aulas práticas são grande aliadas no processo de ensino, pois combinam ação e reflexão, desenvolvem o raciocínio lógico, a abstração, o senso crítico e a argumentação do educando, uma vez que produzem significações que poderão ser adaptadas e aplicadas em novas situações (CAON, 2005). Aliada à observação dos cortes histológicos, solicitou-se que alunas realizassem desenhos das estruturas, e concomitante a isso, denominassem as diferentes partes que as compõem. Em diversos momentos, houve comentários de aproximação dos conteúdos anatômicos vistos no encontro anterior com os histológicos que estavam sendo vistos nesse instante. Esse fato ressalta a importância de os conteúdos serem trabalhados de forma interconectada, significativa, de modo a serem facilmente aplicados em situações de vida diárias, como o autocuidado, planejamento familiar, prevenção de infecções sexualmente transmissíveis, dentre outros.

Repensar as metodologias de ensino de Citologia e Histologia no Ensino Médio facilitará aos educandos pensar, elaborar e participar da construção de conhecimento científico, ampliando seus conceitos, associando-os com outras áreas de conhecimento, o que permitirá ao estudante ser autor de suas ideias. Nesse contexto, o uso de metodologias alternativas e modelos didáticos pode aumentar o interesse pela disciplina e facilitar a compreensão dos conteúdos. Assim sendo, o ensino dessas disciplinas não deveria encontrar espaços para aulas transmitidas, copiadas, sem interatividade ou sem envolvimento dos estudantes na aprendizagem (CRUZ et al., 2016; LIMA et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2016; PEREIRA, 2009).

Para o processo de ensino-aprendizagem de Biologia Celular e Histologia é muito importante o uso de microscópios que podem oferecer uma imagem mais real do que aquelas apresentadas durante as aulas teóricas. Ainda, há a necessidade de um laminário com amostras de diferentes tecidos para serem usadas nas aulas práticas e introduzir as principais características histológicas. Entretanto, muitos

alunos não têm essa oportunidade e, segundo Pedrancini *et al* (2007), seguem o percurso escolar com ideias distorcidas acerca do que é uma célula, sendo que essas ideias equivocadas poderão repercutir nas dificuldades que os mesmos irão apresentar sobre a formação dos tecidos. No presente estudo, destaca-se o fato de a escola não ter disponíveis lâminas para apreciação em aula, sendo que as utilizadas pela pesquisa foram cedidas por uma instituição pública de Ensino Superior da mesma cidade.

#### 4 Conclusão

Observou-se a interessante relação que as alunas conseguiram fazer entre os dois encontros, o encantamento dessas estudantes em observar estruturas antes somente vistas em imagens de livros, muitas vezes distantes da realidade, o interesse em manusear os instrumentos utilizados (microscópio ótico, molde anatômico em gesso) e a realização expressa em falas por conhecer e compreender um pouco mais sobre seu corpo e funcionamento.

Todavia, sabe-se que há uma grande defasagem no que realmente deveria ser ensinado nas aulas de Biologia, e os muitos avanços que essa disciplina vem conseguindo alcançar não têm sido acompanhados nas escolas. Nesse sentido, a resolução dos problemas cabe não só à comunidade científica e às políticas públicas, mas também ao professor, com a criação de propostas que supram as necessidades referentes ao ensino de biologia, bem como o uso de estratégias alternativas com recursos didáticos de fácil aquisição, por exemplo.

Os recursos didáticos podem ser usados no ambiente escolar de diversas maneiras, podem ser reproduzidos recursos audiovisuais, modelos palpáveis, modelos confeccionados anteriormente e utilizados durante a aula, ou construídos juntamente com os alunos, estimulando sua curiosidade e interesse sobre o conteúdo.

Os autores gostariam de expressar gratidão à UFSM/PRE/FIEX, pelo auxílio financeiro que propiciou a execução do presente projeto.

#### Referências

ALMEIDA, P. S; FREIXO, A. A. Concepções de professores de uma escola estadual sobre o papel da experimentação para o ensino de ciências. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio, Rio de Janeiro**, n. 7, p. 6209-6221, 2014.

ANDRADE, M. L.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciências & Educação**, Bauru, v.17, n. 4, p. 835-854, 2001.

ARAÚJO, C. M., STARLING, G., BRITO, A. Z. P., PEREIRA, A. e MACIEL, V. F. A. **Arte no ensino da citologia**. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de novembro de 2013. Disponível em <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R04391.pdf>”s/R04391.pdf. Acesso em: 15 de julho de 2019.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica pra quê? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo escolar da educação básica 2016 notas estatísticas. Brasília – DF, fevereiro de 2017**. Acesso em: 15 jul. 2019.

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.

CAMARGO, E. P. **Consolidação de linha de pesquisa sobre ensino de ciências e alunos com necessidades especiais**. I Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Desafios de La educación científica hoy. Comunicaciones Orales - Grupo 11. Uso de modelos para la Investigación y la enseñanza de las ciencias desde diferentes perspectivas y acepciones, y algunos temas transversales. 2012.

CAMPOS, L. M. L., BORTOLOTTI, T. M. FELICIO, A. K. C. **A Produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. São Paulo: UNESP, 2003. Disponível em: <http://prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2019.

CAON, C. M. **Concepções de professores sobre o ensino e aprendizagem de ciências e biologia**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

CEARÁ. **Metodologias de apoio: áreas de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Fortaleza: Seduc, 2008.

COSTA, L. C; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.; BIANCHI, V. Sistemas digestório, respiratório e circulatório Humanos em livros didáticos de Biologia

de Ensino Médio. *Revista Biografía Escritos sobre la biología y su enseñanza*, v. 10, n. 18, p. 19-27, 2017.

CRUZ, D. A. **Atividades Prático-Experimentais: Tendências e Perspectivas**. In: PARANÁ. Secretaria de Educação do Paraná. Dia-a-dia Educação: Programa de desenvolvimento Educacional. Universidade estadual de Londrina, Londrina, 2008. p. 1-27. Disponível em: [http://a\\_aparecida\\_cruz.pdf/poducoes\\_pde/artigo\\_dalv\\_a\\_aparecida\\_cruz.pdf](http://a_aparecida_cruz.pdf/poducoes_pde/artigo_dalv_a_aparecida_cruz.pdf). Acesso em: 15 jul. 2019.

CRUZ, T. F. A. et al. Aprender ciências é divertido: contribuição de uma atividade de extensão. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 141-149, 2016.

DANGELO, J.G.; FATTINI, C.A. **A anatomia humana básica**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

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.

DUARTE, M.F.S.; REIS, H.J.D.A.; SÁ-SILVA, J.R. **Discursos sobre o corpo humano em um livro didático de ciências do oitavo ano do ensino fundamental**. Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional, v. 10, n. 1, 2017. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/4745/1753>. Acesso em: 15 jul. 2019.

FERREIRA, P. M. P. et al. Avaliação da importância de modelos no ensino de biologia através da aplicação de um modelo demonstrativo da junção intercelular desmossomo. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 11, n. 4, p. 388-394, out./dez. 2013.

FRACALANZA, H. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil**. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas: UNICAMP, 1992.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 21. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GUERRA, R. A. T et al. **Cadernos Cb virtual 7**. João Pessoa: Editora Universitária, 2011.

JUSTINA, L. A. D., FERLA, M. R. A utilização de modelos didáticos no ensino de Genética: exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arq Mud**,10(2):35-40. 2006.

KWON, S. Y. e CIFUENTES, L. The comparative effect of individually-constructed vs. collaboratively-constructed computer-based concept maps. **Computers & Education**, v. 52, n. 2, p. 365-375, 2009.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. O professor de Ciências das escolas municipais de Recife e suas perspectivas de educação permanente. **Ciências & Educação**, v.14, n. 2, p. 347-367, 2008.

LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino médio. **Caderno de Aplicação**, Porto Alegre, v.24, n. 1, jan/jun. 2011.

LIMA, G. H. et al. O uso de atividades práticas no ensino de ciências em escolas públicas do município de Vitória de Santo Antão - PE. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 19-27, 2016.

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

MEZARRI, S.; FROTA, P. R. O.; MARTINS, M. C. Feiras multidisciplinares e o Ensino de Ciências. **Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)**, Número Monográfico, p. 107-119, 2011.

MIGUET, P. A. **A construção do conhecimento da educação**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

MIRANDA, S. Educação: atividades lúdicas em sala de aula tornam o ensino mais fácil e atraente. **Ciência Hoje**, v. 28, n. 168. p. 64-66, 2001.

OLIVEIRA, CLAUDIO. TIC'S na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. **Revista pedagogia em Ação**, v. 7, n. 1, 2015.

OLIVEIRA, M. I. B. et al. Uma proposta didática para iniciar o ensino de Histologia na educação básica. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 71-82, 2016.

PEDRANCINI, V. D. et al. Ensino e aprendizagem do Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Electrônica de las Ciências**, v. 6, n. 2, p. 299-309, 2007.

PEREIRA, C. R. S. **Nanotecnologia e citologia: perspectiva do ensino de biologia para o século XXI**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

POSSOBOM, C. C. F.; OKADA, F. K.; DINIZ, R. E. S. **Atividades práticas de laboratório no ensino de Biologia e de Ciências: relato de uma experiência**. São Paulo: UNESP, [2007]. Disponível em: <<http://www.lsgasques.blogs.unipar.br/files2009/09Aulas-de-biologia-e-de-Ci%C3%A2ncias-Roteiros.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

RAMOS, L. B.C.; ROSA, P. R. S. O. Ensino de Ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008.

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

RIBEIRO, M. G. **Inclusão sócio-educacional no ensino de ciências integra alunos e coloca a célula ao alcance da mão**. In: Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2004.

RIZZO, R. S. et al. O ensino de doenças microbianas para o aluno com surdez: um diálogo possível com a utilização de material acessível. **Revista Educação Especial**, Santa Maria. v. 27. n. 50. p. 765-776. set./dez. 2015.

ROCHA, L. R. M. et. al. Educação de surdos: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de ciências e biologia. **Revista Educação Especial**, Santa Maria. v. 28, n. 52 p. 377-392. maio/ago. 2015.

SILVA, F. S. S.; MORAIS, L. J. O.; CUNHA, I. P. R. Dificuldades de Professores de Biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do município de Imperatriz (MA). **Revista UNI**, Imperatriz, v.1, n.1, p. 135-149, 2011.

SMITH, M. K., WOOD, W. B., ADAMS, W. K., WIEMAN, C., KNIGHT, J. K., GUILD, N., SU, T. T. Why peer discussion improves student performance on in-class concept questions. **Science**, v. 323. n. 5910, p. 122-124, 2009.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arq Mudi**, 11 (Supl.2): 110-4, 2007.

VESALIUS, A. **De Humani Corporis** Fábrica. São Paulo: Atelie, 2003.

VIVEIRO, A. A. **Atividades de campo no ensino das Ciências**: investigando concepções e práticas de um grupo de professores. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Programa de Pós-Graduação em Educação pra a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2006.