

## AULA PRÁTICA PARA O ENSINO DO SISTEMA DIGESTÓRIO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Jarbas de Negreiros Pereira <sup>1</sup>  
Francisco Nunes de Sousa Moura <sup>2</sup>  
Raquel Crosara Maia Leite <sup>3</sup>

### RESUMO

Este trabalho apresenta como objetivo utilizar modelos anatômicos e experimento como ferramenta no ensino do sistema digestório. Na metodologia foram feitas duas atividades em sequência. A primeira atividade constou em uma apresentação pedagógica dos modelos anatômicos. Utilizamos nessa primeira parte, a observação como coleta de dados. Já na segunda atividade, realizamos uma prática experimental envolvendo duas situações, nas quais o comprimido simbolizava um pedaço de proteína e o copo com água o estômago com o suco gástrico. Percebemos o tom de descontração e entusiasmo da turma, mas ficou evidenciado a distância que há entre as gravuras dos livros (abstratas) com as peças anatômicas (palpáveis), pois os alunos mostraram certa dificuldade em relação as posições corretas, bem como o nome de algumas estruturas. O experimento foi prático e didático que todas as equipes chegaram às mesmas conclusões, com palavras diferentes convergindo para a questão da superfície de contato, ou seja, quanto maior o contato dos nutrientes com o suco gástrico, maior será a atuação de enzimas, favorecendo um tempo menor para que o processo da digestão estomacal ocorra. O uso de modelos anatômicos aliados aos experimentos foram proveitosos pois propiciou um clima dinâmico tanto para o conhecimento anatômico do corpo humano, particularmente do sistema digestório, por meio de utilizá-los como um quebra-cabeça e utilizar materiais simples para o experimento, explicando processos biológicos complexos, sem tirar a essência da cientificidade por trás do experimento.

**Palavras-chave:** Modelos anatômicos; Sistema digestório; Ensino de Ciências.

### INTRODUÇÃO

Ensinar Ciências é uma arte desafiadora. Isso decorre porque muitas vezes as expectativas dos professores para conduzir os estudantes a uma aprendizagem significativa não são atingidas, devido à falta de interesse dos alunos em realizar as atividades propostas pelos professores, as quais muitas vezes são de cunho tradicional, e não conseguem interligar com eficiência os assuntos abordados em aula com a realidade, no tocante a solucionar problemas ou compreender os fenômenos (POZO; CRESPO, 2005).

Por outro lado, as aulas de Ciências podem ser caracterizadas como maçantes pela sua falta de contextualização, abordando apenas os fatores biologizantes dos conteúdos, bem como

---

<sup>1</sup> Mestrando em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará (UFC); jarbasnegreiros03@gmail.com

<sup>2</sup> Mestrando em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará (UFC) com bolsa FUNCAP. nunes.moura@alu.ufc.br;

<sup>3</sup> Professora orientadora: Doutora em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professora Associada do DTPE/FACED/UFC; professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará (UFC). raquelcrosara@hotmail.com

são utilizados métodos de ensino que chamem a atenção dos alunos. Assim, torna-se necessário que os docentes despertem compreensão da realidade global aos alunos sobre os assuntos das ciências, para que possam compreender e se posicionar frente as mais diversas ações humanas de interação na natureza (CACHAPUZ *et al.*, 2005). Complementarmente, é preciso ponderações para adoção de práticas metodológicas que chamem a atenção dos alunos e contextualizem a sua realidade (MACHADO; MORTIMER, 2010).

Tais apontamentos devem ser efetivados com aplicação de atividades dinâmicas e lúdicas, interligando melhor o processo de ensino e aprendizagem (SOUSA *et al.*, 2016), sobretudo na apresentação mais palpável de assuntos distantes da visualização pelos discentes. Entre estes assuntos, destacamos as temáticas representantes aos sistemas do corpo humano, as quais podem não ser entendido as suas funções, diferenças, semelhanças e que trabalham de forma integrada (MORAES; GUIZZETTI, 2016).

Seguindo as premissas, neste trabalho relataremos as atividades selecionadas por um docente para apresentar um dos sistemas de difícil assimilação pelos alunos, o digestório. O sistema digestório humano compreende a uma diversidade de órgãos tubulares por onde o alimento é digerido e absorvido. Dentre os órgãos do sistema digestório encontra-se a cavidade oral, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso. Além desses órgãos tubulares, outros órgãos anexos também auxiliam no processo digestivo como o pâncreas, vesícula biliar e fígado (GUYTON, 2011).

Diante do contexto apresentado, este trabalho surgiu justamente porque durante no ensino sobre o sistema digestório, os alunos apresentaram certas dificuldades básicas com relação a anatomia e fisiologia de alguns órgãos. Além do mais, a educação em seu âmbito geral está forjada aos moldes tradicionais de ensino, necessitando romper paradigmas que ainda estão fortemente enraizados, como salienta Mizucami (1986, p.11).

[...] atribui-se ao sujeito um papel irrelevante na elaboração e aquisição do conhecimento. Ao indivíduo que está adquirindo conhecimento compete memorizar definições, enunciados de leis, sínteses e resumos que lhe são oferecidos no processo de educação formal a partir de um esquema atomístico.

De acordo com Montes (2010), algumas estratégias podem ser utilizadas para o ensino de Anatomia e Fisiologia humana, a saber: a abordagem de temas pelos alunos em seminários, o processamento de fotografias anatômicas e aulas práticas em laboratório para visualização de peças anatômicas. Estas, e outras, abordagens são fundamentais na elucidação do tema proposto, com o intento de compreender a sua função no organismo.

Por isso, neste trabalho foi utilizado modelos anatômicos que funcionaram como quebra-cabeça 3D, tendo essa perspectiva lúdica, haja vista que o lúdico traz uma relevância de melhorar no desenvolvimento humano nos seus vários aspectos como crescimento pessoal, social, cultural, motor, além da comunicação, expressão e construção do pensamento (MAURICIO, 2008). Como também teve uma abordagem empírica afim de evidenciar alguns processos referentes ao sistema digestório.

Diante o exposto, o objetivo geral deste trabalho consiste em utilizar modelos anatômicos e experimento como ferramenta no ensino do sistema digestório. E como objetivo específico: identificar os órgãos que compõem o sistema digestório interligando suas funções para compreender o processo de digestão.

## **METODOLOGIA**

O presente trabalho, com enfoque qualitativo, é um relato de experiência docente sobre a utilização de metodologias complementares ao ensino tradicional para elucidação dos assunto em torno do sistema digestório. Esta atividade ocorreu em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental II de uma escola privada localizada na cidade de Ibiapina a aproximadamente 300 quilômetros de Fortaleza, capital do Ceará.

Nesta atividade houve a participação de 26 alunos, os quais foram organizados em 4 equipes. As ações foram realizadas em contra turno escolar, como uma forma de obter mais tempo para enriquecer a aula de Ciências, sendo realizado em sala da própria escola, e dividido em dois distintos horários, contendo dois grupos das 14:00 às 15:00 e os outros de 15:00 às 16:00.

Para a efetivação do planejado foram feitas duas atividades em sequência, complementando as aulas anteriores de abordagem desse sistema. A primeira atividade constou em uma apresentação pedagógica dos modelos anatômicos da escola (figura 1), ou seja, tais modelos foram usados para o estudo e explicação sobre a anatomia humana. No entanto, os alunos utilizaram-os em uma competição entre as equipes presentes na aula, montando o quebra-cabeça em 3D (modelo anatômico humano de 85 cm e 24 partes) o mais rápido possível, afim de haver o encaixe anatômico correto na menor quantidade de tempo.

**Figura 1.** Modelo anatômico apresentado aos alunos.



**Fonte:** imagem ilustrativa retirada da *internet*.

Nesta parte da montagem pelos alunos do quebra-cabeça em 3D, utilizou-se o método da observação simples, que segundo Gil (2008, p. 101) “...é aquela em que o pesquisador, permanecendo alheio à comunidade, grupo ou situação que pretende estudar, observa de maneira espontânea os fatos que aí ocorrem”. Posteriormente foi pedido para que eles identificassem os órgãos componentes do sistema digestório. Em seguida, solicitou-se que respondem por escrito o seguinte questionamento: *Qual a sua opinião sobre o uso dos modelos anatômicos para o ensino?* Com esta pergunta, buscamos, mediante a opinião dos alunos, identificar a importância destes modelos para aprendizagem discente.

Na segunda atividade, realizamos algumas contextualizações do assunto sobre o sistema digestório. Posteriormente foi utilizado uma estratégia de atividade experimental para ensinar o conteúdo, seguindo os passos do método científico. Abaixo, especificaremos os passos seguidos.

- **Observação/fato:** realizou-se os primeiros relatos orais sobre o ato de comer, a sua importância no organismo;
- **Problema:** como o alimento deve estar para uma melhor digestão no estômago?
- **Hipótese majoritária dos alunos:** em pedaços menores;
- **Experimento:** realização de uma apresentação experimental **a fim** de evidenciar de forma didática o processo de digestão. Desta forma, foram colocadas as seguintes situações descritas no quadro abaixo:

### Quadro 1 – Apresentação das situações experimentais aos alunos.

*Situação 1:* Adicionou-se um comprimido efervescente em um copo com água, onde o comprimido simbolizava um pedaço de proteína e o copo com água o estômago com o suco gástrico;

*Situação 2:* Concomitantemente à primeira situação, colocou-se um comprimido efervescente em pedaços em um copo com água.

**Fonte:** os autores.

- **Resultados:** posterior ao experimento, os alunos observaram os resultados e anotaram mediante os seguintes questionamentos:

Q. 1 Qual das situações ocorrerá uma melhor digestão? Por quê?

Q. 2 Qual conclusão podemos chegar com a demonstração feita?

Concluído todas as etapas da experimentação, realizamos uma debate entre os alunos para análise de suas respostas referente as suas observações. A forma de análise dos escritos das respostas incidirá por intermédio da análise de conteúdo, que segundo Caregnato e Mutti (2006) é um meio de expressão dos sujeitos, podendo ser uniterizado para melhor compreensão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No tocante a melhor compreensão desta proposta investigativa, dividimos esta seção em duas subseções, intituladas – análise da observação simples e análise das perguntas / experimentos. Nestas subseções se discute as principais observações ao longo da realização das atividades, assim iniciaremos o relato descrevendo o próximo subtópico a seguir.

### Análise da observação simples

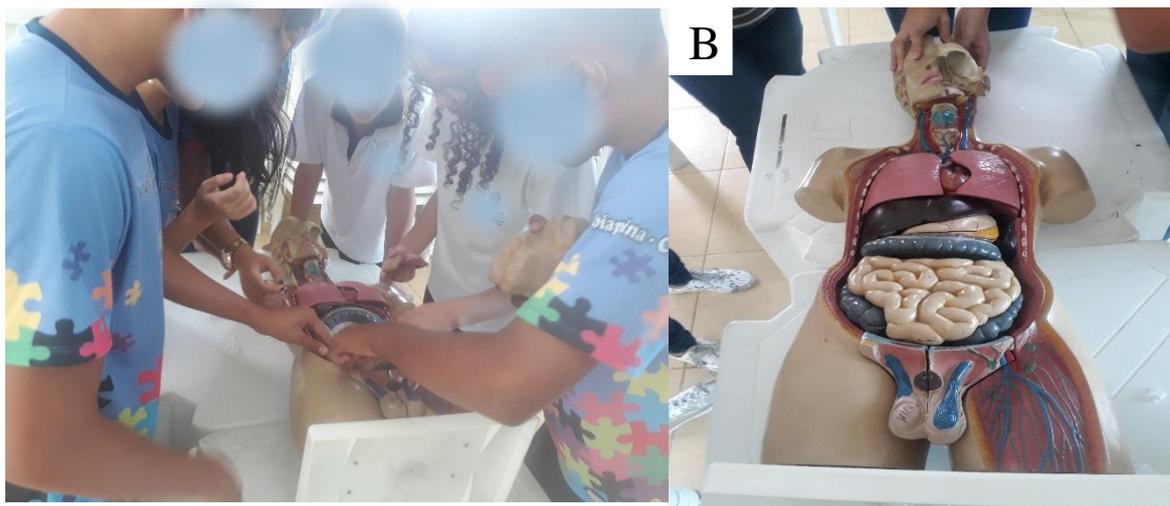
Com a utilização da observação simples e anotações de tempo durante a montagem dos modelos anatômicos (quebra-cabeça em 3D), constatou-se que as equipes 2, 3, 1 e 4 concluíram na seguinte sequência de tempo em minutos: sete, nove, dez e treze. O desafio no processo de montagem incidiu na dificuldade de assimilação de posição e órgãos pelos alunos, o que foi proposto de reversão com esta atividade.

Percebeu-se o tom de muita descontração e entusiasmo da turma, mas ficou evidenciado a distância que há entre as gravuras dos livros (abstratas) com as peças anatômicas (palpáveis), pois os alunos mostraram certa dificuldade em relação as posições corretas, bem como o nome de algumas estruturas. Algumas dessas estruturas foram vistas em aulas anteriores e são

facilmente reconhecidas pelos nomes, mas quando os alunos tiveram que identificar o órgão no modelo houve dificuldades, como por exemplo: a identificação do estômago.

Alguns alunos com frequência perguntavam o nome de certas estruturas ao professor, no entanto, com o intuito de manter o desafio de realização em menos tempo entre o grupo, o docente se manteve neutro durante tais indagações. Com a finalização da atividade, o docente retornou aos questionamentos e associou com as funções, entre outras informações. A figura 2 (A e B) mostram a produção dos alunos.

**Figura 2. A:** Alunos montando o modelo anatômico; **B:** Modelo anatômico montado.



No contexto apresentado, constata-se que os moldes 3D expandiram a possibilidade da visualização do sistema digestório, como também é corroborado nos estudos em microbiologia de Palaio, Almeida e Patreze (2018). As premissas identificadas mostram relevância dos modelos para contextualizar diversos conteúdos, apresentando-se como importantes contribuintes na formação acadêmica.

Nos achados de Coutinho e Miranda (2019), dentre as atividades metodológicas propostas, os modelos didáticos estiveram presentes, e assim como as demais metodologias, estes apresentaram eficiência à inovação pedagógica docente, e o aperfeiçoamento de criticidade, reflexão e investigação pelos alunos diante ao recurso em destaque. Tais achados são fundamentais em confirmar a importância dos modelos didáticos para subsidiar o processo de ensino e aprendizagem.

Outra proposta para expansão da atividade consiste na produção de materiais didáticos pelos próprios alunos, os quais se tornam protagonistas na construção dos seus saberes e facilita a aprendizagem (ARAÚJO *et al.* 2016). Porém, embora estas atividades sejam reconhecidas

como potenciais pedagógicos, os professores evitam utilizar por inseguranças, tempo para planejamento, falta de apoio, entre outras justificativas (ANDRADE; MASSABNI, 2011). Assim, torna-se preciso a formação mais efetiva de professores para utilização de práticas de ensino. Além dos modelos didáticos, utilizou-se também outro recurso metodológico, o que será abordado na subseção a seguir.

Em um dos questionamentos realizados aos alunos, solicitou-se que expressassem as suas opiniões referente ao uso de modelos didático como ferramenta de ensino. O quadro 1 traz a tabulação das inferências.

**Quadro 1.** Respostas dos alunos sobre a indagação de opinião da utilização de modelos didáticos no ensino.

| <i>Equipes</i>  | <i>Respostas</i>  |
|-----------------|---|
| <b>Equipe 1</b> | <i>Gostamos, pois, aprendemos de forma dinâmica, fazendo com que venhamos aprender melhor e mais aprofundado. Aprendemos muito de maneira simples e descontraída.</i>                 |
| <b>Equipe 2</b> | <i>Foi bom pois ao mesmo tempo que aprendemos de maneira não enfadonha, ficou um clima de dinâmica. Além do nosso interesse ser maior pois a parte prática nos envolve.</i>           |
| <b>Equipe 3</b> | <i>Gostamos, pois, aprendemos de maneira diferente do dia-a-dia, observando o corpo humano e os detalhes dos órgãos que não tínhamos visto.</i>                                       |
| <b>Equipe 4</b> | <i>Muito bom pois se torna mais fácil de aprender pois nos envolvemos mais além de ter um contato com as peças do corpo humano todas detalhadas, evidenciando as suas estruturas.</i> |

**Fonte:** os autores a partir das respostas dos alunos.

As respostas das equipes evidenciam uma euforia no contentamento e satisfação que uma aula prática e lúdica pode causar. O relato das falas leva a entender que esse sentimento não é vivenciado de forma amíuade, haja vista expressões “*diferente do dia-a-dia*”; “*maneira não enfadonha*”. Estes aspectos apontam uma aceitabilidade pelos participantes relacionadas a proposta de ensino.

A educação por mais que tenha evoluído, ela mudou a passos lentos e ainda continua com aspectos verticais, ou seja, aonde a educação percorre o caminho no sentido único do professor para o aluno como salientado por Paulo Freire:

[...] a educação ainda permanece vertical. O professor ainda é um ser superior que ensina os ignorantes. Isto firma uma consciência bancária. O educando recebe passivamente os conhecimentos, tornando-se um depósito do educador. Educa-se para arquivar o que se deposita. (FREIRE, 1983, p. 38).

Outro fator importante estão nas falas “*corpo humano todas detalhadas, evidenciando as suas estruturas*”; “*os detalhes dos órgãos que não tínhamos visto*”. Essas falas revelam a limitação que o livro didático possui, pela própria condição de apresentar gravuras mais simples e esquemáticas.

O contato dos alunos com os modelos anatômicos gerou esse impacto ou até mesmo distanciamento com as gravuras dos livros, pois são recursos didáticos que representam o corpo humano de forma bem similar ao real. Segundo Viecheneski, Silveira e Carletto (2018), os livros didáticos possuem limitações na contextualização de conteúdo, sobretudo em perspectiva voltada aos aspectos de Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS).

A abordagem CTS é necessária de discussão nos dias atuais, isso decorre pelo forte vínculo da sociedade/produtos tecnológicos, aperfeiçoados pela ciência, e assim, os currículos escolares não podem ficar alheio desta proposta de formação cidadã (AULER, 2007). Neste contexto, os livros didáticos devem atender a tais postulados, contextualizando melhor o aluno nos conteúdos de Ciências, entre eles, o presente em nosso relato, o sistema digestório.

### **Análise das perguntas / experimento**

Durante a realização do experimento, destacamos algumas motivações dos alunos para participação de discussão, uma vez que a temática estava contextualizada com a prática comum e rotineira deles, que é o ato de comer. Posterior a observação dos resultados, esses responderam aos questionamentos, iniciando pela escolha de qual dos itens do quadro 1 correspondiam a melhor forma de acontecimento do processo de digestão, e em seguida, justificando-a. As respostas aparecem descrita na quadro 2.

**Quadro 2.** Respostas dos alunos frente ao questionamento de melhores formas da digestão dos alimentos no estômago.

| <b>Equipes</b>  | <b>Situação</b>   | <b>Justificativa</b>   |
|-----------------|-------------------|--|
| <i>Equipe 1</i> | <i>Situação 2</i> | <i>Porque estão em pedaços menores.</i>  |
| <i>Equipe 2</i> | <i>Situação 2</i> | <i>Porque quanto menor for as partículas de alimentos, mais rápido se desintegrarão.</i> |
| <i>Equipe 3</i> | <i>Situação 2</i> | <i>Porque quanto mais triturado, mais facilita a digestão.</i>                           |
| <i>Equipe 4</i> | <i>Situação 2</i> | <i>Porque pedaços menores tem mais partes dissolvendo do que pedaços maiores.</i>        |

**Fonte:** os autores a partir das respostas dos alunos.

O experimento foi tão prático e didático que todas as equipes chegaram nas mesmas conclusões, com palavras diferentes convergindo para a questão da superfície de contato, ou

seja, quanto maior o contato dos nutrientes com o suco gástrico, maior será a atuação de enzimas, favorecendo um tempo menor para que o processo da digestão estomacal ocorra.

Em consequente os alunos responderam também quanto as conclusões diante do experimento realizado. O quadro 3 expressa as respostas dos alunos, as quais apresentam em unanimidade a relevância da mastigação.

**Quadro 3.** Conclusões dos alunos.

| <i>Equipes</i>  | <i>Respostas</i>  |
|-----------------|---|
| <i>Equipe 1</i> | <i>Devemos ter o cuidado na mastigação dos alimentos para que possam ficar em porções menores para serem desintegrados e absorvidos pelo organismo.</i> |
| <i>Equipe 2</i> | <i>Precisamos sempre mastigar bem para que haja uma boa e rápida digestão nos dando uma boa saúde.</i>  |
| <i>Equipe 3</i> | <i>Que quando mastigamos bem os alimentos são digeridos mais rápido e quando mastigamos mal eles demoram, podendo fazer até mal.</i>                    |
| <i>Equipe 4</i> | <i>É importante mastigar bem os alimentos para que eles possam ser bem digeridos e não causar nenhum problema.</i>                                      |

**Fonte:** os autores a partir das respostas dos alunos.

Percebemos, com as respostas supracitadas, que ficou muito claro pra todas as equipes a importância dos dentes no processo da maceração dos alimentos. Estes quando bem mastigados chegam ao estômago, possuindo uma área de contato maior que vai favorecer a ação do suco gástrico, por meio de suas enzimas, promovendo o processo de digestão.

Historicamente, a realização de experimento tem se apresentado relevante complementação da teoria, e facilitando o diálogo entre ensino e aprendizagem, teoria e prática (COSTA; BATISTA, 2017). Complementarmente, as atividades experimentais apresentam importância na aquisição de aprendizagem significativa e satisfatória, tanto em áreas específicas de ciências como para desenvolvimento de habilidades, entre elas a oralidade (LIMA *et al.*, 2019).

Não obstante, embora os docentes reconheçam a relevância da promoção de aulas experimentais, alguns relatam dificuldades para a inserção em suas práticas pedagógicas (SILVA *et al.*, 2017). Dentre as dificuldades, salienta-se as problemáticas mais persistentes de fragilização da prática docente, a saber: a falta de formação inicial e continuada que supra os anseios da docência, a falta de materiais didática para as atividades experimentais, além de da ausência ambientes específicos como laboratórios nas escolas (RAMOS; ROSA, 2008).

Em contrapartida, realizamos uma ressalva a partir do trabalho de Nicola e Paniz (2016), em que relatam quanto a possibilidade de realização das práticas experimentais em qualquer ambiente, contando que deixe o aluno produzir a própria aprendizagem, sem receber produto pronto do professor. Complementamos, como uma forma de amenizar e/ou reverter a possibilidade de utilizar materiais com baixo custo, mas ainda assim, reconhecemos a necessidade de políticas públicas que invista em recursos escolares.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das grandes reclamações de professores é a falta de infraestrutura para promoverem certas atividades no campo das Ciências Naturais. No entanto, o contrário também é perceptível, quando algumas escolas possuem infraestrutura, que acaba não sendo muito bem explorada por parte de professores por questões diversas como a formação inadequada, falta de planejamento ou a própria dinâmica da turma, entre outros.

O uso de modelos anatômicos aliados com aos experimentos foram proveitosos pois propiciou um clima dinâmico tanto para o conhecimento panorâmico do corpo humano quanto principalmente do sistema digestório, por meio de utiliza-los como um quebra-cabeça e utilizar materiais simples para o experimento, explicando processos biológicos complexos, sem tirar a essência da cientificidade por trás do experimento.

A biologia é uma ciência empírica em sua essência. Trabalhar com atividades de observação e de experimentação podem contribuir para despertar a motivação do aluno para aprendizagem, fazendo com que ela seja significativa para sua vida. Ressalta-se que a prática com atividades experimentais é importante para o processo do conhecimento, conforme a visão da corrente empirista, no entanto, os alunos estão longe de encaixarem-se no pressuposto da tábula rasa de John Locke, possuindo uma ampla bagagem de conhecimento que os auxiliam nas conclusões de suas observações.

Por fim, elencamos a importância desta atividade para os alunos que adquirem e/ou aprofundam os saberes voltados ao sistema digestório com um método lúdico e dinâmico. Relacionado a relevância para o docente, destaca-se a aquisição de novas experiências com práticas metodológicas e satisfação na criação de momentos interativos de ensino e aprendizagem.

## AGRADECIMENTOS

Ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências (GEPENCI/UFC) pelos momentos valorosos de discussão.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

ARAÚJO, B. R. G.; RABELLO, A. A.; NAGEM, R. L.; VIEIRA, M. L. A.; GOMES, F. C. O. Construindo Modelos Didáticos Uma Experiência em Microbiologia. **Revista da META**, v. 1, n. 1, 2018.

AULER, Décio. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v. 1, 2008.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, G.; CARVALHO, A. M. P.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. **Texto contexto enferm.**, v. 15, n. 4, p. 679-684, 2006.

COSTA, G. R.; BATISTA, K. M. A importância das atividades práticas nas aulas de ciências nas turmas do ensino fundamental. **Revista de Educação do Vale do São Francisco-REVASF**, v. 7, n. 12, p. 06-20, 2017.

COUTINHO, C.; MIRANDA, A. C. G. Formação inicial de professores de Ciências da Natureza: relatos de uma prática docente diferenciada. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 2, n. 2, p. 221-231, 2019.

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança**. Volume I. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1983.

FUNDAÇÃO VICTOR CIVITA – **Revista Nova Escola – Edição Especial / Grandes Pensadores**. Compilação dos volumes I e II. São Paulo: Abril, 2008.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª ed. Rio Grande do Sul: Atlas, 2008.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011, 973 p.

LIMA, L. S.; PEREIRA, A. C. S.; AGUIAR, L. K.; SARTORI, R. A. Feira de ciências na escola: vivências do PIBID/química. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 1, 2019.

MACHADO, A. H.; MORTIMER, E. F. Química para o ensino médio: fundamentos, pressupostos e o fazer cotidiano. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. **Fundamentos e propostas de ensino de química para educação básica no Brasil**. Ijuí: ed. Unijuí, 2010.

MAURICIO, J. T. **Aprender brincando: o lúdico na aprendizagem**. 2008. Disponível em: <http://www.pedagogia.com.br/artigos/importanciadabrinquedoteca1/index.php?pagina=9>. Acesso em: 25 set. 2019.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MONTES, M. A. A.; SOUZA, C. T. V. Estratégia de ensino-aprendizagem de anatomia humana para acadêmicos de medicina. **Ciências e Cognição**, Rio de Janeiro, v. 15. 2010.

MORAES, V. R. A.; GUIZZETTI, R. A. Percepções de alunos do terceiro ano do Ensino Médio sobre o corpo humano. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, n. 1, p. 253-270, 2016.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M.. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.

PALAIIO, S. C. S.; ALMEIDA, M. V. L.; PATREZE, C. M. Desenvolvimento de modelos impressos em 3D para o ensino de ciências. **Revista ENCITEC**, v. 8, n. 3, p. 70-82, 2018.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**. 5. ed. Porto Alegre - RS: Artmed, 2005.

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 Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2016.

SILVA, G. F. Percepção da escola sobre a importância das aulas práticas no processo ensino-aprendizagem de biologia: um estudo de caso nas escolas de ensino médio da cidade de Bom Jesus–Piauí. **Diálogos e Contrapontos: estudos interdisciplinares**, v. 1, n. 2, 2019.

SOUSA, E. T.; FEITOSA, R. A.; MESQUITA, A. H. G.; FERREIRA, Y. B. Aprendendo de maneira divertida: percepções de graduandos sobre um museu interativo de ciências. **Revista da SBEnBIO**, n. 9, p. 3203-3214, 2016.

VIECHENESKI, J. P.; SILVEIRA, R. M. C. F.; CARLETTO, M. R. Relações CTS em livros didáticos da área de ciências: uma análise das pesquisas realizadas no período de 2010 a 2017. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, p. 257-278, 2018.