

## USO DE RECURSOS DIGITAIS NO ENSINO DE FISILOGIA HUMANA: FERRAMENTAS PARA CONSOLIDAÇÃO DO CONTEÚDO

David Henrique de Moraes Ribeiro <sup>1</sup>

### RESUMO

Os parâmetros curriculares nacionais (PCN) determinam que o conteúdo de fisiologia humana deve ser ensinado no 3º ano do ensino médio da educação básica. No tema 4, unidade temática 2, os PCNs pedem que o aluno seja capaz de estabelecer as relações entre as várias funções vitais do organismo humano e ser capaz de localizar os principais órgãos em um esquema representando o contorno do corpo humano. O ensino de biologia atualmente ainda se encontra fragmentado o que leva muitos estudantes a não compreender que seu corpo funciona em um equilíbrio chamado de homeostase. Cabe ao professor de biologia mudar essa visão fragmentada para a visão total no ensino da fisiologia humana. Uma das ferramentas que podem ser aproveitadas é a utilização da internet criando-se um blog para que o estudante tenha acesso ao conteúdo ministrado na aula e a outras fontes de consulta.

**Palavras-chave:** Blog, Ensino, Fisiologia, Homeostase.

### INTRODUÇÃO

A fisiologia humana é descrita como a área da biologia que visa explicar as características e os mecanismos específicos do corpo humano que fazem dele um ser vivo. O objetivo da fisiologia é explicar os fatores físicos e químicos que são responsáveis pela origem, pelo desenvolvimento e pela progressão da vida. (GUYTON; HALL, 2011).

Nos “Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio” (PCNEM, 2004), a fisiologia humana deve ser abordada no 3º ano, com destaque para as relações que se estabelecem entre os diferentes aparelhos e sistemas e entre o corpo e o ambiente, de modo a demonstrar a integridade do corpo humano e o equilíbrio dinâmico que caracteriza o estado de saúde. Para Moraes e Guizzetti (2016), o conteúdo de fisiologia humana, nas aulas de Ciências e Biologia, fica restrito ao apoio de livros didáticos que descrevem, ao contrário do que preconiza os PCNs, um corpo fragmentado, que apresenta funções e órgãos de sistemas que

---

<sup>1</sup> Mestre no Curso em Rede de Ensino de Biologia - Profbio da Universidade de Brasília, [gordura@gmail.com](mailto:gordura@gmail.com);

não fazem conexões uns com os outros. Esses autores realizaram um levantamento sobre a percepção de estudantes de ensino médio em relação ao corpo humano e concluíram que os alunos que estavam finalizando o terceiro ano do ensino médio manifestaram percepções de um corpo humano fragmentado, sem estabelecer conexões entre os órgãos, funções e sistemas, o que revela uma desconexão entre o entendimento do corpo humano apresentado no ensino e seu próprio corpo.

### 1.1 O USO DA TECNOLOGIA NO ENSINO

Viscovini et al. (2009) descrevem que, com o avanço das tecnologias, principalmente na virada do século, a geração Z de alunos se torna cada vez mais tecnológica. Os autores ainda discorrem que o uso da tecnologia não tem limite de idade, pois desde crianças com seus 3 anos até idosos com mais de 70 anos se aventuram por esse caminho. Em decorrência disso, há a necessidade de atualização nos métodos de ensino e de que os professores se atentem às novas tecnologias e se reinventem em sala de aula para atrair mais a atenção dos alunos do que o celular ou tablet que eles levam para a sala de aula. Os mesmos autores nos alertam que é comum perceber que alguns professores não assumem que têm dificuldades em usar e lidar com a tecnologia atual, o que acaba contribuindo para que eles não consigam inserir essas tecnologias em um contexto escolar. Eles alertam, ainda, que essa inclusão digital tem que ser estimulada pelos órgãos responsáveis pela educação para que seja um momento significativo de aprendizagem e de aceitação da contribuição da tecnologia para o ensino.

Também discorrem que, para essas novas habilidades possibilitem essa inserção do docente ao mundo tecnológico é imprescindível que ele aceite essa fase como um desafio a ser enfrentado. Quando o professor decide conhecer e utilizar os recursos digitais, ele pode promover maior participação do seu aluno já habituado com o mundo tecnológico. Essa inclusão digital pode ser trabalhada de diversas maneiras em sala de aula e fora dela, pois pode permitir que o aluno tenha acesso ao conteúdo ministrado para estudar e revisar ou para se preparar para a aula com antecedência. Uma dessas formas de inclusão digital pode ser o uso da internet. É interessante que o aluno aprenda a usar essa ferramenta para sua aprendizagem, pois essa tecnologia permite a transmissão de informações, tais como esclarecimento de dúvidas, sugestões de textos ou vídeos para fixação do conteúdo, pesquisas e elaboração de trabalhos (VISCOVINI et al., 2009).

Um possível uso de tecnologia educacional de fácil acesso hoje em dia é o uso do celular como uma forma de acessar qualquer material pedagógico na internet. Uma das formas de se usar o celular para acessar um material pedagógico pode ser o acesso a um blog, que é uma

forma fácil para que os alunos acompanhem a aula em tempo real e tenham disponível um material didático para estudos em casa ou em outro lugar.

O blog é um elemento relativamente novo desta rede e que se encaixa como uma rede social, já que autor e leitores interagem por meio de suas postagens. Os dicionários online definem a palavra blog como sendo um website que contém um diário pessoal com reflexões, comentários e páginas indicadas pelo autor. O conteúdo de um blog é organizado por categorias e datas, com a postagem mais recente sendo exibida em primeiro lugar e podem existir de duas formas: a primeira forma é quando são criados e hospedados no próprio servidor do sítio do blog e a segunda forma é a hospedagem em domínio próprio do autor (GONÇALVES, 2011). Blogs educativos possibilitam a interação entre os sujeitos educacionais devido ao seu caráter dinâmico e sua manutenção simples e facilidade de acesso aos registros, e pode ser usado como instrumento complementar de atividades e avaliações extraclasse (MARQUES; ABEGG, 2013).

Resultados significativos na aprendizagem dos alunos do ensino médio podem ser alcançados ao utilizarmos técnicas pedagógicas inovadoras e interessantes (OLIVEIRA et al., 2014). A utilização de modelos didáticos deve estar centrada nos limites (falta de material físico, falta de espaços como laboratório, sem acesso à internet, sem projetor na escola, entre outros) e nas possibilidades (adaptar o material para uso em aulas práticas, aulas fora da sala, mas dentro do espaço escolar, adaptação do tema à realidade do estudante) para a sua aplicação na prática escolar (OLIVEIRA et al., 2014).

Uma modalidade que se destaca atualmente para uma renovação pedagógica é a utilização da estratégia investigativa. O método investigativo auxilia na educação dos estudantes, fazendo com que eles se tornem participantes ativos do processo de aprendizagem. Falar em inovação no ensino de ciências por meio do método investigativo é comum em países da América do Norte e Europa, porém, no Brasil, essa visão está menos consagrada e pouco discutida. Mesmo assim, o interesse pela educação por meio do método investigativo vem crescendo e se destacando no país (MUNFORD; LIMA, 2009).

Apesar da grande variação nas definições sobre o que é ensino por investigação, as diferentes definições propostas convergem para o mesmo eixo que é a de reconhecer que existe uma grande distância entre as ciências ensinadas nas escolas de educação básica e as ciências praticadas nas universidades e faculdades, em laboratórios e centros de pesquisas (MUNFORD; LIMA, 2009).

Para implementar a abordagem investigativa, além do aluno se tornar o protagonista de sua própria educação, é necessário que o professor seja o instrumento principal para que isso aconteça de forma efetiva. Sasseron (2018, p. 41) fala que “Há pouco tempo, a escola era considerada um local privilegiado para a divulgação do conhecimento e a cultura escolar influenciava a abordagem de conteúdos em qualquer disciplina”. A autora cita que, atualmente não apenas a cultura escolar influencia a abordagem de conteúdo, mas também a cultura dos que estão na sala de aula influencia a abordagem destes conteúdos.

Em uma investigação científica, várias interações acontecem simultaneamente: interações entre as pessoas, interação entre a pessoa e o conhecimento prévio e a interação entre as pessoas e os objetos. Todas essas interações são importantes, pois trazem as condições para se desenvolver o trabalho. O planejamento de uma investigação deve levar em conta os materiais oferecidos ou solicitados, os conhecimentos prévios dos alunos para que a discussão ocorra, os problemas que vão originar a investigação e o gerenciamento da aula pelo docente para que haja o incentivo da participação do aluno (SASSERON, 2018).

## **METODOLOGIA**

Para a criação do *blog* foram utilizados equipamentos disponíveis (computadores) e o sítio de acesso livre “[www.blogger.com](http://www.blogger.com)”, que possui ferramenta própria para o desenvolvimento e hospedagem gratuita de *blogs*. Para isso, basta ter uma conta no GOOGLE.

A fonte para as imagens e vídeos usados no *blog* e no Manual de aulas práticas foi o “Atlas de Anatomia comparativa de vertebrados – Volume 1” de autoria de Sebben et al., (2015).

Para montar um *blog* na página *blogger.com* foi necessário entrar na conta google diretamente na página principal ou se já estiver logado em outras ferramentas google abrir a página principal do sítio citado. Foram feitas um total de 15 postagens que mostram o sistema circulatório detalhadamente e sua relação com os demais sistemas. Além de uma postagem para avaliação e críticas ao *blog* que leva a um formulário google onde o visitante, de forma anônima, pode avaliar e sugerir mudanças ao *blog*.

A escolha foi feita baseada no artigo de Barro; Veras e Queiroz, (2015) que mostra que o uso de *blogs* permite que o aluno reflita em todo o processo de aprendizagem e se avalie durante o desenvolvimento do conteúdo e é baseado nos estudos de Marques e Abegg, (2013), que defendem que o uso de *blog* permite uma interatividade maior do estudante com seus colegas e com o professor.

Cada aula foi planejada para que de uma maneira investigativa, o aluno possa gradualmente, pesquisar e aprender sobre o sistema circulatório de uma forma mais visual totalizando assim em três aulas práticas com caráter investigativo em cada uma delas.

A escolha pela montagem de uma sequência didática se dá baseada nos estudos de MIQUELANTE et al., 2017. A sequência didática foi pensada para ser aplicada em três aulas de cinquenta minutos que podem ser executadas de forma seguida ou intercalada com aulas teóricas. Ela apresenta uma aula introdutória seguida de uma aula mais aprofundada e finaliza com uma aula que aproxima o aluno da realidade. O ensino investigativo se baseia nos estudos de SASSERON, 2018, entre outros. A proposta de ensino investigativo se dá quando na sequência didática o estudante é desafiado com perguntas presentes nas aulas e ele deve procurar, com o auxílio do professor, fontes para que sejam respondidas tais perguntas pois sites e blogs podem ter erros conceituais que dificultarão o processo de aprendizagem de uma forma correta, às vezes induzindo o aluno ao erro.

Para a preparação do manual de aulas práticas, foram utilizadas as imagens do Atlas de Anatomia comparativa de vertebrados – Volume 1 de autoria de Sebben et al. 2015, além de vídeos disponíveis na página do facebook do laboratório de anatomia comparada de vertebrados (LACV) da Universidade de Brasília (<https://www.facebook.com/lacv.unb/>). Cada aula foi planejada para que de uma maneira investigativa, o aluno possa gradualmente, pesquisar e aprender sobre o sistema circulatório de uma forma mais visual totalizando assim em três aulas práticas com caráter investigativo em cada uma delas.

A escolha pela montagem de uma sequência didática se dá baseada nos estudos de MIQUELANTE et al., 2017. A sequência didática foi pensada para ser aplicada em três aulas de cinquenta minutos que podem ser executadas de forma seguida ou intercalada com aulas teóricas. Ela apresenta uma aula introdutória seguida de uma aula mais aprofundada e finaliza com uma aula que aproxima o aluno da realidade. O ensino investigativo se baseia nos estudos de SASSERON, 2018, entre outros. A proposta de ensino investigativo se dá quando na sequência didática o estudante é desafiado com perguntas presentes nas aulas e ele deve procurar, com o auxílio do professor, fontes para que sejam respondidas tais perguntas pois sites e blogs podem ter erros conceituais que dificultarão o processo de aprendizagem de uma forma correta, às vezes induzindo o aluno ao erro.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O blog educativo sobre o sistema circulatório foi criado no seguinte endereço <https://bioinvestigacao.blogspot.com>. Ele contém postagens baseadas no conteúdo do sistema circulatório. O “Manual de Aulas Práticas de Anatomia Comparativa de Vertebrados e Fisiologia” contém 3 atividades principais sobre o coração embrionário, o coração de anfíbios e o coração de mamíferos, que estabelecem um crescente no conteúdo referente ao sistema circulatório. Esse manual deve ser usado tendo em mente a integração de órgãos e sistemas como tema recorrente. É importante enfatizar que o manual deve ser usado como complemento ou antecipação da teoria, de modo a dar ênfase à característica investigativa da atividade. No manual, há também perguntas que podem subsidiar discussões e elaboração de hipóteses.

A sequência didática montada tem como exemplo o sistema circulatório: este sistema é um dos que mais atraem a atenção dos alunos do 3º ano do ensino médio por entenderem que é um dos mais importantes para a manutenção da vida.

O manual de aulas práticas de anatomia comparativa de vertebrados e fisiologia foi concebido pensando em aulas mais interessantes, onde o aluno é convidado a observar imagens e vídeos de estruturas do sistema circulatório, com a metodologia investigativa, fazendo com que o aluno venha a se tornar o protagonista de sua educação. Por meio de três assuntos, é possível abranger o tema sistema circulatório de modo que o aluno evolua no estudo do funcionamento e da importância do sistema circulatório para o equilíbrio e manutenção da vida. No manual, são propostas atividades ao final de cada tópico onde o aluno é levado a responder sobre algumas questões ali colocadas para que as respostas possam ser discutidas em sala de aula e as dúvidas e erros possam ser tirados pelo professor que irá lecionar o conteúdo.

Em relação ao uso de blogs na educação, espera-se que ele possa ser usado como uma ferramenta importante no processo ensino aprendizagem e que estreite a comunicação entre aluno e professor. Viscovini et al. (2009) descrevem que hoje o estudante se torna cada vez mais tecnológico e que essa mudança no estilo do estudante deve ser seguida pelo professor também em sua vida profissional. Os autores mencionam que devemos pensar o processo de atuação docente em um conceito histórico, o que implica em fazer uma reflexão do significado do ato educativo, numa relação mais ampla do desenvolvimento do conhecimento do ser humano, sabendo que ele está inserido em uma sociedade que sofre constantes mudanças.

Por meio do uso de blog como ferramenta pedagógica também podemos estimular que o aluno visualize o conteúdo previamente à explicação em sala de aula e trabalhar durante a aula para sanar eventuais dúvidas que ainda possam existir depois do acesso prévio. Sanar dúvidas em tempo real onde o estudante tenha a possibilidade de acesso ao material na palma da mão é importante para aumentar a possibilidade de compreensão e absorção do conteúdo.

A sequência didática facilita a interação entre o professor e os alunos e entre os próprios alunos que se tornam participantes do processo de ensino e aprendizagem. Uma outra vantagem do uso de sequência didática é que possibilita preparar as aulas de um assunto seguindo uma ordem de aprendizagem que você define e que visa realmente ensinar o aluno e não somente que ele decore os principais pontos do conteúdo ministrado. A sequência didática dá uma liberdade e uma flexibilidade ao professor para trabalhar o conteúdo com calma e ainda permite que o aluno tenha fácil acesso ao conteúdo ministrado em tempo real e auxilia na solução de um problema que é o uso do celular em sala de aula, mostrando ao aluno que o celular pode ser uma ferramenta fundamental para sua educação.

O uso da metodologia investigativa permite que o aluno se torne o promotor de sua educação. As aulas investigativas têm o papel de despertar no aluno, além da curiosidade natural, a iniciação na metodologia científica e o leva a perceber que pode ser o protagonista de sua educação. O método investigativo permite que o aluno, gradualmente, vá desenvolvendo os conceitos esperados pelo professor para que o estudante alcance a meta determinada na elaboração de uma atividade investigativa.

Apesar de ser uma ótima proposta pedagógica o processo investigativo deve ser apenas uma das formas pedagógicas para se trabalhar, ela deve ser encarada como mais uma oportunidade de uma nova pedagogia para complementar o ensino. Este cuidado se dá pois na realidade educacional do país as salas de aula são totalmente heterogêneas e repletas de peculiaridades. Deixar o aluno usando somente a estratégia investigativa é ter um resultado quase nulo na educação pois poucos serão os alunos que se aterão a proposta investigativa em uma aula.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do exposto, depreende-se que os materiais áudio visuais irão auxiliar na compreensão do aluno sobre o tema abordado em relação ao conteúdo de fisiologia humana. No caso em questão, a utilização de um blog para o ensino de anatomia e fisiologia humana facilita o contato entre o professor e o aluno na pré-aula ou nos pós-aula. A utilização de um blog permite que o aluno tenha uma oportunidade de ter disponível o material para sua consulta para que possa estudar em casa ou em outro local, ajudando assim no processo de educação deste estudante no seu dia a dia. Para que o celular seja uma ferramenta pedagógica com um efeito positivo na vida do estudante, é necessário que o professor domine essa nova tecnologia.

Diante da dificuldade presente na vida de muitos docentes, a sequência didática vem para auxiliar o profissional da educação na elaboração de um blog por exemplo. Planejar a sequência, previamente à elaboração das postagens, permite que o professor possa planejar de forma



sequenciada como o aluno terá contato com o conteúdo, estimulando a pesquisa sobre o assunto e o quanto o conteúdo será compreendido pelo discente.

A sequência didática é uma “arma” poderosa nas mãos do professor, uma vez que ele pode planejar de forma mais lógica como um determinado conteúdo será abordado durante um período determinado de tempo. Uma sequência didática bem elaborada pode levar à melhora do nível de aprendizado do aluno, já que o professor previamente sabe quais os objetivos ele quer alcançar em cada aula e graduar o nível de ensino em uma escala crescente de aprendizado, fazendo com que o aluno venha a aprender de uma forma mais completa e mais atraente.

Observou-se ainda que o ensino investigativo é um método pedagógico que promove o protagonismo da educação ao aluno, tornando-o responsável por buscar as informações que irão basear seu caminho educacional no conteúdo ministrado. Neste diapasão, o professor que adota a metodologia investigativa deve estar disposto, além de sair de sua zona de conforto onde era o protagonista, a mostrar ao aluno que ele tem a capacidade de ir atrás das informações para que compreenda o conteúdo estudado. Cabe ao professor também perceber que sua figura deixa de ser de protagonista e passa a ser uma figura de tutor para que ele guie o aluno no caminho da sequência pedagógica montada.

Cumprir observar que a metodologia investigativa não pode ser vista como uma proposta que deixará os estudantes largados dentro da sala de aula sem ter um ganho pedagógico, mas deve-se tomar cuidado para que tal problema não ocorra. A metodologia investigativa deve ser coordenada pelo professor para que atinja o sucesso educacional pretendido por ele ao final do processo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha esposa que me ajudou a vencer esta etapa da vida que foi o mestrado, de onde se originou este trabalho. Agradeço também a Deus por me dar pessoas magníficas que viraram amigos durante o mestrado.

Agradeço também a todos os meus professores do mestrado pela paciência e companheirismo.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 25, n. 2, p.176-194, jun. 2003.

BARRO, Mario Roberto; VERAS, Lea; QUEIROZ, Salette Linhares. Blogs no ensino de Química: Análise de comentários publicados em disciplina de comunicação científica. **Química Nova**, São Carlos-SP, v. 2, n. 39, p.238-244, 26 nov. 2015.

BRASIL. ANATEL. **Acessos dos Serviços Móveis Pessoais**. 2019. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/dados/acessos-telefoniamovel>>. Acesso em: 22 abr. 2019.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Secretaria de Educação Fundamental: MEC/SEMTEC, 2004.

CAPECCHI, Maria Candida Varone de Moraes. Problematização no ensino de Ciências. In: CARVALHO, Ana Maria Pessoa (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em Sala de aula**. 3. ed. São Paulo: Cengage, 2018. Cap. 2. p. 21-40.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O Ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em Sala de aula**. 03. ed. São Paulo: Cengage, 2018. p. 01-20.

GONÇALVES, Adair Vieira; FERRAZ, Mariolinda Rosa Romera. Sequências Didáticas como instrumento potencial da formação docente reflexiva. **Delta: Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada**. v. 32. n. 1, p.119-141, abr. 2016. FapUNIFESP (SciELO).

GONÇALVES, Fabrício Guimarães. Blog – o que é? Como funciona? E por que “blogar”? **Radiologia Brasileira**, São Paulo, v. 44, n. 3, p.VII-VIII, maio 2011. Bimestral. Disponível em: <[http://www.rb.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=2181](http://www.rb.org.br/detalhe_artigo.asp?id=2181)>. Acesso em: 22 abr

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12. ed. São Paulo: Elsevier Editora, 2011

LEITE, Adriana Cristina Souza; SILVA, Pollyana Alves Borges; VAZ, Ana Cristina Ribeiro. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v. 07, n. 03, p.166-181, set. 2005.

LIMA, R.; BORGES, R. R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 1, p. 165–175, 2007.

MARTINS, I P et al (Org.). **Explorando...: A complexidade do corpo humano: guia didático para professores**. 2012. Lisboa: **Direção Geral de Educação**. Disponível em: <[http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/explorando\\_complexidade\\_corpo\\_humano.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/explorando_complexidade_corpo_humano.pdf)>. Acesso em: 11 set. 2018.



MARQUES, Eliandra Gomes; ABEGG, Ilse. Blog como ferramenta pedagógica na produção colaborativa em educação ambiental. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 10, n. 10, p.2115-2127, 14 jan. 2013. Trimestral. Universidade Federal de Santa Maria.

MORAES, Viviane Rodrigues Alves de; GUIZZETTI, Renata Araújo. Percepções de alunos do terceiro ano do Ensino Médio sobre o corpo humano. **Ciência & Educação (bauru)**, [s.l.], v. 22, n. 1, p.253-270, mar. 2016. FapUNIFESP (SciELO).

MUNFORD, Danusa; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro e. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 09, n. 01, p.89-111, 23 jan. 2009. Semestral.

OLIVEIRA, Andressa Maria Vieira de et al. Produção De Material Didático Para O Ensino De Biologia: Uma Estratégia Desenvolvida Pelo Pibid/Biologia/Fecli. **Sbenbio**, São Paulo, n. 07, p.682-691, out. 2014. Bienal. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0405-2.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

PEREIRA, Patrícia Almeida Pessoa. Técnica De Preparação De Peças Anatômicas Do Sistema Circulatório De Craniados, Com Ênfase Em Mamíferos: Uma Alternativa. 2014. 56 f. **TCC (Graduação)** - Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014. Cap. 01. Disponível em: <<http://www.ccen.ufpb.br/cccb/contents/monografias/2014.2/tecnica-de-preparacao-de-pecas-anatomicas-do-sistema-circulatorio-de-craniados-com-enfase-em-mamiferos-uma-alternativa.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2018.

SASSERON, Lúcia Helena. Interações discursivas em investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, Ana Maria Pessoa (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em Sala de aula**. 03. ed. São Paulo: Cengage, 2018. Cap. 3. p. 41-62.

SARMENTO, Anna Cássia de Holanda et al. Investigando princípios de design de uma sequência didática sobre metabolismo energético. **Ciência & Educação (bauru)**, Bauru, v. 19, n. 3, p.573-598, 2013. FapUNIFESP (SciELO).

SEBBEN, A. et al. Anatomia Comparativa dos Vertebrados: Atlas fotográfico (Cardiovascular e Respiratório). 1. ed. Brasília: UNB, IB, LACV, 2015.

SETÚVAL, Francisco Antônio Rodrigues; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Os Modelos Didáticos Com Conteúdos De Genética E A Sua Importância Na Formação Inicial De Professores Para O Ensino De Ciências E Biologia. **Enpec**, Florianópolis, p.1-8, 8 nov. 2000. Anual. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1751.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

SHIMAMOTO, Delma Faria. As representações sociais dos professores sobre o corpo humano e suas repercussões no ensino de ciências naturais. 2004. 254 f. **Tese (Doutorado)** - Curso de Biologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SILVA, Rayana Kallyne Arruda da et al. Vantagens E Desvantagens Das Técnicas De Preparação De Materiais Didáticos Para As Aulas Práticas De Morfologia. **Revista Didática**



**Sistêmica**, Rio Grande, v. 13, n. 02, p.25-31, set. 2011. Semestral. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/redsis/article/view/2237/1297>>. Acesso em: 25 mar. 2018

SILVA, Marley Guedes da. O uso do aparelho celular em sala de aula. 2012. 51 f.

**Monografia (Especialização)** - Curso de Especialista em Mídias na Educação, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2012.

SOUZA, Sérgio Henrique de. Celular em sala de aula: De vilão à solução: Construção de atividades no contexto CTS. 2017. 154 f. **Dissertação (Mestrado)** - Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017.

VISCOVINI, R. C. et al. Recursos pedagógicos e Atuação docente. **IX Congresso nacional de educação -EDUCERE-III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia**, p. 1230–1238, 2009.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: Como Ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

.