



MODELOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR: UMA ANÁLISE DA LITERATURA

Aline Peixoto Vilaça Dias ¹
Cristiana Barcelos da Silva ²
Orientador do Trabalho ³

RESUMO

Seja pertencente ao Domínio Archaea, *Bacteria* ou *Eukarya*, constituído por uma única célula (seres unicelulares) ou várias células (pluricelulares) são formados todos os seres vivos são constituídos por pequenas unidades chamadas de células. O Ensino de Biologia Celular compreende grande parte dos conteúdos das aulas de Biologia no Ensino Médio. Porém, conforme aponta estudos de Krasilchik (2016), Glaser et al. (2017) esse tema, muitas das vezes é dificultoso para os alunos aprenderem. Diante de tal situação o objetivo do presente artigo foi discutir como os Modelos Didáticos podem contribuir para o Ensino de Biologia Celular. Pois são instrumentos que podem facilitar a aprendizagem de conceitos abstratos. Adotou-se como referencial teórico-metodológico autores como Krasilchik (2016), Junqueira e Carneiro, (2012), Luz (2014) entre outros. Constatou-se que o uso de material didático é uma alternativa para as aulas de Biologia Celular. Os resultados da pesquisa mostram uma gama materiais didáticos que podem auxiliar o aprendizado dos educandos.

Palavras-chave: Modelos Didáticos, Ensino de Biologia Celular, Ensino-aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Quando se fala em educação escolar no contexto atual da sociedade vislumbra-se a formação completa do educando. O aprendizado adquirido na escola não deve limitar-se a aplicação de respostas em provas ou vestibulares. Conforme escrevem Justina e Ferla (2006) a escola possui função social que é democratizar o conhecimento que ao decorrer dos alunos foi sendo produzidos por diferentes culturas.

Nesse âmbito, é papel do educador apresentar os conteúdos de tal forma que os alunos compreendam o mundo a sua volta. Para o Ensino de Biologia a doutora pesquisadora Krasilchik (2016), explica que os conteúdos ensinados aos educandos devem ultrapassar as escolas, devem servir para formação crítica e formação social. Porém, conforme a mesma autora explica, não é tão simples o Ensino da Biologia.

¹ Mestranda do Curso de Cognição e linguagem da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro-UENF, alinepeixoto12@hotmail.com;

² Pós Doutora pelo Curso de Cognição e linguagem da Universidade Estadual Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro-UENF - UE, cristianabarcelos@gmail.com;

³ Carlos Henrique Medeiros de Souza: Professor Doutor, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF, chmsouza@gmail.com



No que tange ao Ensino de Biologia Celular, uma subárea da Biologia, muito presente no Ensino Médio, o estudo desse tema exige do educando muita imaginação, já que envolve muito conceitos abstratos.

Orlando et al. (2009) afirmam que o tema Biologia Celular é um dos conteúdos do Ensino Médio que mais necessitam de material didático para apoiar os livros didáticos, pois compreende conceitos abstratos e aspectos microscópicos. E salientam a importância desse conteúdo na formação do educando, passa que ele possa ser capaz de compreender os assuntos que surgem no cotidiano e estão estritamente relacionados a Biologia Celular.

A justificativa do trabalho é o fato do tema Biologia Celular apresentar conceitos abstratos que podem ser complicados para o aluno aprender apenas observando desenhos e lendo definições. Acreditamos que os modelos didáticos, por serem capazes de facilitar o aprendizado dos educandos já que são estruturas que possuem três dimensões e que são capazes de contribuir no ensino e na aprendizagem de conceitos Biológicos abstratos.

Diante da situação mencionada anteriormente, o objetivo do trabalho foi objetivo de o presente artigo discutir como os Modelos Didáticos podem contribuir para o Ensino de Biologia Celular.

METODOLOGIA

A metodologia aplicada ao presente trabalho caracteriza-se como bibliográfica. Gil (2002) explica que a vantagem desse tipo de pesquisa se dá pelo fato de possibilitar a apresentação de uma visão ampliada e sob vários pontos de vista de determinado tema. Garcia (2016, p. 294) chama atenção para o seguinte fato:

(...)queremos deixar claro é a separação entre pesquisa bibliográfica e revisão bibliográfica, e que é necessário que os pesquisadores não podem confundir, que no momento de fazer a revisão bibliográfica ou fundamentação teórica, não estarão fazendo uma pesquisa bibliográfica.

Conforme descrevem Kauark et al. (2010, p.28) “a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e, atualmente, material disponibilizado na Internet”. Garcia (2016) segue apontando a necessidade de que cada vez mais sejam produzidas pesquisas bibliográficas, já que elas são capazes de apresentar contribuições sobre temas.



Ensino de Biologia na atualidade: uma breve apresentação

Conforme explica Krasilchik (2016) o Ensino de Biologia é indispensável na formação do educando. Pois possibilita o aluno compreender diferentes conceitos biológicos, conhecer a importância da ciência e da tecnologia na contemporaneidade, possibilita conhecer o meio vivo e suas interações, além de desenvolvimento do senso crítico. A autora ainda afirma que os conteúdos apresentados aos alunos devem contribuir na tomada de decisões, proporcionar o respeito, a ética na vivência social e na interação com o meio ambiente.

Segundo Vinholi Junior & Princival (2014, p.111) “no contexto da história da educação no Brasil, a prática docente em ciências biológicas sempre esteve voltada para a racionalidade técnica.” Para Caon (2005, p. 11) para que realmente o Ensino de Biologia seja capaz de proporcionar a formação crítica do educando, as aulas devem valorizar os conhecimentos que o estudante já possui e acrescentam:

(...)ao priorizar, nos fazeres pedagógicos, a interação entre os conhecimentos prévios, o questionamento, a experimentação e a pesquisa em sala de aula, associadas às aulas teóricas, ajudam a promover a reformulação, a reestruturação e a formação de conceitos pelos alunos, privilegiando o saber pensar e o aprender a aprender.

Sobre o Ensino de Biologia, Silva et al. (2017, p. 293) descreve que ainda possui muitos resquícios de uma educação nos moldes tradicionais e explica que “um dos grandes desafios ao educador científico quando se trata de tornar o ensino-aprendizagem de ciências significativo aos educandos”. Segundo Silva Junior e Barbosa (2009, p.1)

É notável que uma forma didática tradicional, especialmente na área biológica, com muitas técnicas pouco ou totalmente ineficazes, torna o ensino monótono, desconexo e desvinculado do cotidiano do aluno. Gera-se, dessa forma, conhecimentos equivocados e confusos sobre vários temas das ciências biológicas, tendo por consequência um ensino pouco eficaz, que por vezes pode até confundir ainda mais os conhecimentos científicos que o aluno já possui.

Os autores supracitados ainda citam que o Ensino de Biologia, na sua maioria, é composto de memorização de vocábulos, sistemas e fórmulas onde os alunos até são capazes de aprender os conceitos, porém sem conseguir, muitas das vezes, de relacioná-los com o contexto social, ou seja, muitas das vezes apenas decoram.



Modelos Didáticos: um possível aliado das aulas de Biologia

A aplicação de um modelo didático pode facilitar o ensino de um conteúdo escolar mais complexo e abstrato (SANTOS JUNIOR, SILVA, 2017). O modelo didático faz a interação entre o abstrato e o concreto. Nesse percurso, durante o processo ensino e aprendizagem parte-se primeiramente do concreto que é o modelo didático que facilita o aprendizado do abstrato, nesse processo “é importante que o professor seja o mediador, possibilitando que o aluno avance de um estado para o outro” (JUSTINA, 2001, p. 122).

Paixão e colaboradores (2018,p.125) fazem a seguinte afirmação

Sabendo-se que a maioria das escolas públicas brasileiras não possuem variedade de recursos e materiais didáticos, torna-se necessário a busca de alternativas viáveis para executar metodologias que propiciem aos alunos um aprendizado mais eficiente.

A dupla Perini e Rossini (2018, p.157) explicam que modelos didáticos “correspondem a uma simbologia que representa ideias ou conceitos, tornando-os assimiláveis ao alunado”. Segundo Matos et al. (2009) os modelos didáticos representam teorias a partir de material concreto. Duré et al. (2018) explicam que incluir modelo didáticos o educador está auxiliando o aluno a aprender conceitos tidos como abstratos e de difícil entendimento.

Os autores Mendonça e Santos (2011) explicam que modelos biológicos organizados em estruturas tridimensionais ou planas (com alto relevo) e que sejam coloridas podem ser usadas como ferramentas facilitadoras da aprendizagem, isso porque complementam os conteúdos escritos e o livro. Para Setúval e Bejarano (2009, p.4)

(...)os modelos didáticos são instrumentos sugestivos e que podem ser eficazes na prática docente diante da abordagem de conteúdos que, muitas vezes, são de difícil compreensão pelos estudantes, principalmente no que se refere aos assuntos ligados à genética, especificamente, no ensino de Ciências e Biologia.

Sobre o uso de modelos didáticos Corte et al. (2018, p. 176) o consideram como ferramenta eficiente e completam:

(...) na articulação método-conteúdo e constituem processos representacionais que se utilizam de imagens, esculturas ou maquetes para



auxiliar os alunos a visualizarem e compreenderem um conteúdo que se apresenta de difícil compreensão, complexo ou abstrato.

O uso de modelos didáticos, conforme relatam Vinholi Junior & Princival (2014) possibilitam que o estudante realize experimentações e façam a associação entre teoria e prática, permitindo condições favoráveis ao aprendizado significativo também propicia o desenvolvimento de habilidades e competências.

Modelos Didáticos: um facilitador do Ensino de Biologia Celular

Todos os seres vivos que existem ou já existiram são constituídos por pequenas unidades chamadas células, que são estruturas visíveis apenas com auxílio de microscópios, delimitadas por membranas plasmáticas. As células, de modo geral, são classificadas para em dois grupos: eucariontes e procariontes. O estudo das células é indispensável para a compreensão de funcionamento dos sistemas biológicos (ALBERTS et al., 2012; JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2012).

Segundo as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (OEPCN), no Ensino Médio os alunos devem reconhecer as estruturas básicas que compõem as células, identificar os tipos de transportes de nutrientes pelas células, reconhecer as trocas celulares, conhecer as teorias celulares existentes (BRASIL, 2002).

Os estudos de Glaser et al. (2017) apontam que é importante o ensino dos tipos celulares (procariontes e eucariontes). Luz (2014) segue explicando que os alunos, muitas das vezes possuem dificuldade no entendimento desses assuntos.

Os autores Vinholi Junior & Princival (2014, p.120) afirmam que encontrar alternativas facilitadoras do ensino de Biologia Celular e capazes de proporcionar um aprendizado significativo é um desafio para o educador. E acrescentam que o uso de modelos didáticos é uma possível alternativa para essa situação, já que

(...) atividades que exploram modelagem didática como recurso alternativo ao aprendizado, nesta pesquisa, estimularam o envolvimento dos estudantes com o conteúdo e provocaram situações peculiares à ludicidade. A estratégia guiada pelos pressupostos do desenvolvimento cognitivo explorou o lúdico, fator ímpar na observação do exercício dos estudantes em desenvolver habilidades que atuaram na aprendizagem de conteúdos de biologia celular.



Para fazer a comparação entre célula vegetal e animal Bastos e Faria (2011) utilizaram maquetes usando Isopor, EVA, tinta e cola (Figura 1).

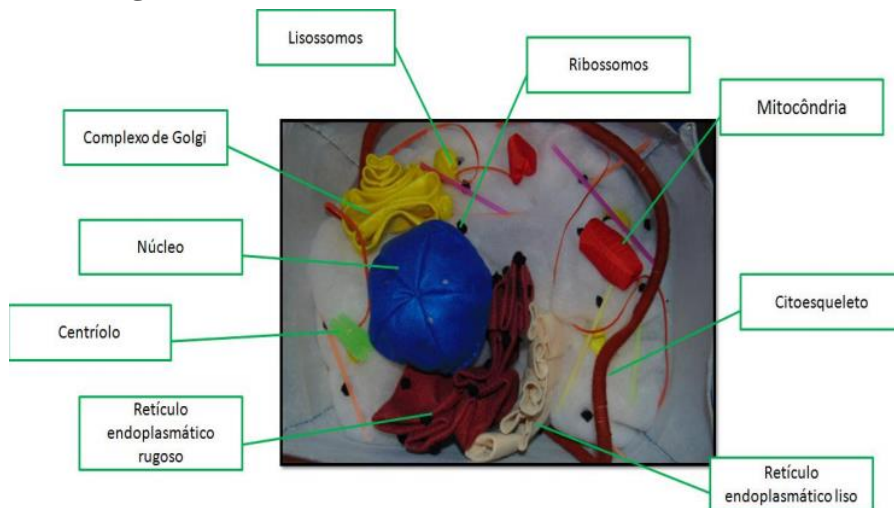
Figura 1: Célula Vegetal e Animal.



Fonte: Bastos e Faria (2011, p.1871).

Os autores Souza e Messeder (2017), em seu trabalho apresentaram uma estrutura celular contraída com tecidos colorido (Figura 2).

Figura 2 : Modelo didático de Célula.



Fonte: Souza e Messeder (2017,p.7)

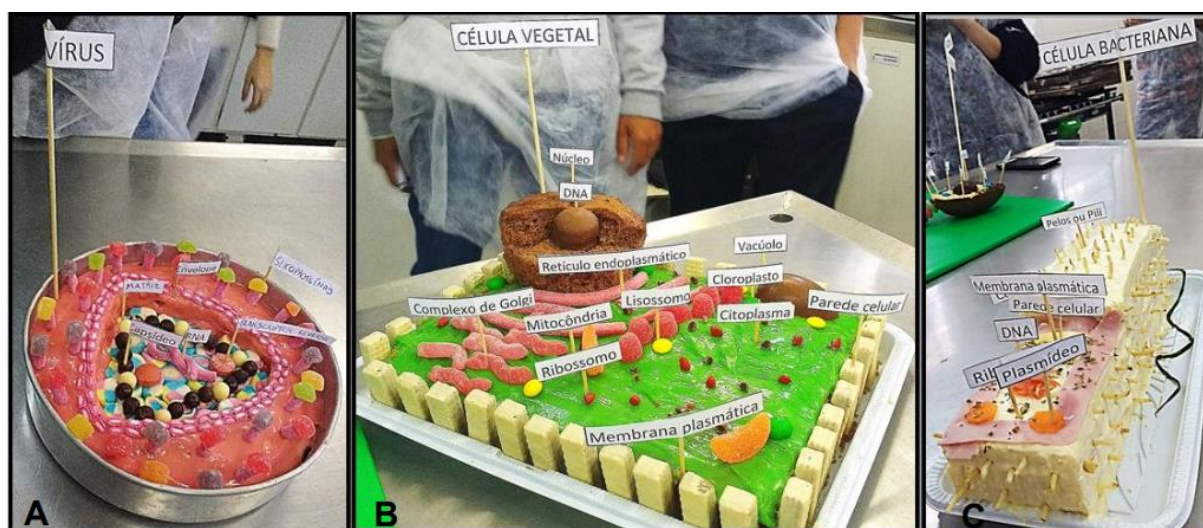
A dupla Souza e Messeder (2017, p. 6) apontam que esse material tem maior durabilidade e possibilita o manuseio frequente dos alunos, tidos como fundamentais para que



aconteça o aprendizado, além disso “tecido se configura como um material de fácil manutenção e acesso”.

Em seu trabalho Marques (2018) propõe um modelo didático comestível para o ensino de Biologia Celular (Figura 3), conforme mostra a figura em A, é um modelo de célula de vírus do HIV, B representa uma célula vegetal e C é um modelo de célula procarionte.

Figura 3: Modelos de células propostos por Marques.



Fonte: Marques (2018, p.7)

Segundo os estudos de Marques (2018) a construção dos modelos comestíveis reduz o acúmulo de resíduos, isso porque conforme esclarece os autores muitos modelos são construídos com isopor e outros materiais.

O uso de modelos didáticos para o ensino de conceitos da área da biologia, segundo França (2019) são importantes para que o aluno possa ser o centro do processo de aprendizagem. O uso de modelos didáticos deve ser estimulado nas variadas instituições de ensino em conjunto com os conteúdos teóricos, para que possa acontecer a interação entre teoria e prática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa constatou que o Ensino de Biologia possibilita a formação cidadã dos educandos. Porém, alguns conceitos e termos dessa área de conhecimento são tidos como difíceis para que os alunos compreendam com facilidade. Autores como Caon (2005),



Silva Junior e Barbosa (2009), Krasilchik (2016) ratificam a importância dessa área de conhecimento para a formação social.

Dentre os diversos temas presente no Ensino de Biologia, analisou-se a Biologia Celular e constatou sua importância, porém verificou que muitas das vezes os educandos estão sujeitos a não compreenderem os conceitos pois esse tema envolve um vocábulo bastante distante da realidade vivenciada por eles.

Uma alternativa, encontrada nos estudos, que pode ser capaz de despertar nos educandos o interesse pela Biologia, mais especificamente o tema Biologia Celular é o uso de materiais didáticos. Verificou-se que várias são as opções de materiais didáticos que podem facilitar o aprendizado dos educandos (figura 1, figura 2, figura 3), como estruturas celulares construídas com tecidos, isopor para aqueles modelos que podem ser mais duradouros. Onde não se pretende armazenar materiais, verificou uma possibilidade de construção de material didático para o ensino de Biologia Celular usando materiais comestíveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos estudos realizados para o presente trabalho verificou-se que é muito debatido a questão do Ensino de Biologia ser indispensável para a formação do educando, já que possibilita uma formação social, desenvolvimento crítico. Porém, verificou-se que é uma área que os educandos são passíveis de apresentar dificuldades de aprendizado em detrimento de conceitos abstratos, com palavras pouco usadas no dia a dia.

Sobre o ensino de Biologia Celular, conteúdo muito presente no Ensino de Biologia, notou-se a partir das leituras que é um conteúdo importante, porém em detrimento de sua abstração os alunos tendem a ter dificuldades em aprender.

Visto isso, os estudos realizados apontaram uma possível alternativa para o educador tornar suas aulas atrativas e facilitar a aprendizagem dos educandos que é o uso de material didático. Acredita-se que dessa forma o aluno pode visualizar os conceitos abstratos presente na Biologia Celular.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro e as seguintes Agências de Fomento: Faperj/UENF.



REFERÊNCIAS

ALBERTS, Bruce; JOHNSON Alexander; LEWIS Julian; MORGAN, David; RAFF ,Martin; KEITH, Keith; WALTE, Peter; WILSON, John; HUNT, Tim. **Fundamentos da Biologia Celular**. Artmed, 2012.

BASTOS, Keine Maria; MENEZES Faria, Joana Cristina Neves. Aplicação de modelos didáticos para abordagem da célula animal e vegetal, um estudo de caso. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 13, p. 1867-1876, 2011.

BRASIL. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (OEPCN)**, 2002. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>> Acesso em: 20 de janeiro de 2018.

CAON, Céres Muniz. **Concepções de professores sobre o ensino e a aprendizagem de ciências e de biologia**. 2005. Dissertação de Mestrado e Educação em Ciências e Matemática, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

CORTE, Viviana Borges; SARAIVA, Fernanda Guimarães; PERIN, Idalina Tereza de Almeida Leite. Modelos didáticos como estratégia investigativa e colaborativa para o ensino de Botânica. **Revista Pedagógica**, v. 20, n. 44, p. 172-196, 2018.

DURÉ, Ravi Cajú.; ANDRADE, Maria José Dias; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 259-271, 2018.

FRANÇA, João Pedro Rodrigues. **Ensino de citologia: análise da influência de um modelo didático no ensino e na aprendizagem**. 2019. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

GARCIA, Elias. Pesquisa Bibliográfica Versus Revisão Bibliográfica-Uma Discussão Necessária. **Línguas & Letras**, v. 17, n. 35, p. 291-294, 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GLASER, Viviane; PIERRE, Patrícia Maria Oliveira; FIOREZE, Ana Carolina da Costa Lara. Estratégias de ensino-aprendizagem como alternativa ao ensino de Biologia Celular: educação continuada para professores do ensino médio em Curitiba-SC. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 15, n. 2, p. 49-74, 2017.

Junqueira, Luiz Carlos Uchôa; CARNEIRO, José. **Biologia Celular e Molecular**. 9ª. Brasil, 2012.



JUSTINA, Lourdes Aparecida Della; FERLA, Marcio Ricardo. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética-exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar**, v. 10, n. 2, p. 35-40, 2006.

KAUARK, F. S. MANHÃES, F. C.; MEDEIROS. C. H. **Metodologia de pesquisa: um guia prático**. Itabuna : Via Litterarum, 2010.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Edusp, 2016.

LUZ, Maurício Roberto Motta Pinto. **Instrumentação ao Ensino de Bioquímica e Biologia Celular**. Rio de Janeiro:Fundação CECIERJ, 2014.

MARQUES, Keiciane Canabarro Drehmer. Modelos didáticos comestíveis como uma técnica de ensino e aprendizagem de biologia celular. # **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 2, p.1-12, 2018.

MATOS, Cláudia Helena Cysneiros.; OLIVEIRA, Carlos Romero Ferreira.; SANTOS, Maria Patrícia de França; FERRAZ, Célia Siqueira. Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 9, n. 1, p. 19-23. 2009.

MENDONÇA, Cléverton de Oliveira; SANTOS, Marlon Wendell Oliveira. Modelos Didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia: aparelho Reprodutor Feminino da Fecundação a Nidação. In: **Anais do Colóquio Internacional "educação e Contemporaneidade"**, 2011, São Cristóvão/SE. Disponível em:< http://hpc.ct.utfpr.edu.br/~charlie/docs/PPGFCET/4_TRABALHO_03_MODELOS%20DIDÁTICOS.pdf >Acesso em: 24 de janeiro de 2020.

ORLANDO, Tereza Cristina et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 7, n. 1, p. 1-17, 2009.

PAIXÃO, Breno Silva; ABREU, Diego Leal; SILVA, Jaqueline Alves; JUVINO, Larissa de Oliveira Sousa; SILVA JR., Marcone Leite e Silva. OLIVEIRA, Claudine Gonçalves. Utilização de modelos didáticos como facilitador no Ensino de Biologia Celular. **Revista de Extensão da UNIVASF**, v. 6, n. 1, p. 124-127, 2018.

PERINI, Monique; ROSSINI, Josiene. APLICAÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE BIOLOGIA FLORAL. **InterSciencePlace**, v. 13, n. 3, p.58-71, 2018.

SETÚVAL, Francisco Antonio 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. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, p. 1-12, 2009.

SILVA JUNIOR, Arildo Nerys; BARBOSA, Jane Rangel Alves. Repensando o Ensino de Ciências e de Biologia na Educação Básica: o Caminho para a Construção do Conhecimento Científico e Biotecnológico. **Democratizar** , v. 3, n. 1, p.1-15. 2009.



SOUZA, Edilaine Moraes; MESSEDER, Jorge Cardoso. Citologia em sala de aula: um modelo celular pensado para todos. In: **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**, 2017, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: < <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0082-1.pdf> > Acesso em: 14 de janeiro de 2020.

VINHOLI Júnior, Airton José ; PRINCIVAL, Guilherme Cunha. Modelos didáticos e mapas conceituais: biologia celular e as interfaces com a informática em cursos técnicos do IFMS. **HOLOS**, v. 2, p. 110-122, 2014.