MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO SUPERIOR: PROPOSTA DE AUTONOMIA DISCENTE NO APRENDER EM SAÚDE[1]

Maiara Oliveira Jantsch[2], Michel Pimentel Lopes[3]

[1] Relato de prática pedagógica oriunda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Campus Santiago/RS/Brasil

[2] Bióloga, Mestra em Ciências da Saúde e da Vida, Professora do Curso de Ciências Biológicas da URI Campus Santiago/RS/Brasil (03/2020 - 12/2020), maiarajantsch@gmail.com

[3] Licenciado em Ciências Biológicas, Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, Professor da Escola de Educação Básica da URI Santiago/RS/Brasil, biomichellopes@outlook.com

RESUMO

Introdução: A compreensão de contextos celulares e moleculares é imprescindível para os cursos da Área da Saúde, de modo que é essencial que haja a eficiente geração de conhecimento para a formação de uma base profissional sólida. **Objetivo:** Assim, o intuito deste trabalho é relatar a inserção de modelos didáticos como auxiliar no percurso de aprendizagem da Biologia Molecular no Ensino Superior, baseada na autonomia do sujeito, levando o aluno ao protagonismo da ação educativa. **Resultados:** Os discentes realizaram atividade *online,* através do *Google Meet*. Houve considerável diversidade de materiais utilizados para a construção dos modelos, o que foi extremamente válido no âmbito da criatividade e expressão do aprendizado. **Conclusões:** Foi possível evidenciar que o desenvolvimento de aulas com o uso de modelos didáticos pode suprir possíveis lacunas que o método tradicional proporciona, ficando clara a relevância do seu uso, ainda mais quando se trata de conceitos em escalas menores.

INTRODUÇÃO

A Genética emprega conceitos bastante abstratos, trabalhando majoritariamente com as escalas microscó-pica, micrométrica e nanométrica. Tendo em vista que a sua compreensão é imprescindível para os cursos da Área da Saúde e que estudos celulares e moleculares estão intimamente ligados a esta temática, o entendimento de seus conceitos é essencial para que haja a eficiente geração de conhecimento e, como consequência, a formação de uma base profissional sólida (SILVA; NASCIMENTO; LOPES, 2014).

Este é o caso das Ciências Biológicas, pois o Biólogo possui uma formação generalista que permeia uma quantidade considerável de campos de atuação, entre eles, o da Saúde (CFBIO, 2021). O Conselho Nacional de Saúde reconheceu a sua atuação na respectiva área mediante a Resolução nº 287/1998, passando a ser legalmente uma categoria profissional de saúde de nível superior, de modo que seu trabalho está intimamente ligado

à saúde coletiva (BRASIL, 1998).

O descobrimento da estrutura de dupla hélice do ácido desoxirribonucleico (DNA) foi um marco científico, possuindo extrema importância no surgimento da Biologia Molecular. Em 1953, os pesquisadores James Watson e Francis Crick, com base em outros trabalhos (como de Erwin Chargaff, sobre a composição do DNA e proporções das bases nitrogenadas, e de Rosalind Elsie Franklin, abrangendo a difração de raios-X de moléculas de DNA), publicaram um estudo na revista científica *Nature* que auxiliou, alguns anos mais tarde, que os mesmos ganhassem o Prêmio Nobel de Fisiologia e Medicina (ROSA, 2012).

Os inúmeros avanços científicos na Biologia Molecular são acompanhados pela inserção de novos conceitos em seu campo teórico/prático, sendo estes fundamentais para o entendimento dos processos biológicos pelos discentes, desde a Educação Básica até o Ensino Superior (SCHNEIDER et al., 2011). Tais progressos ficaram ainda mais evidentes com a instalação da pandemia da Doença do Coronavírus (*Coronavirus Disease* 19 – COVID-19), onde conceitos e técnicas desse nicho foram mais abordados e se viu ou ouviu muitos termos como *carga viral* e *teste de PCR* (Reação em Cadeia da Polimerase), por exemplo.

Partindo desse ponto, a realidade da adoção do isolamento social, repercutiu em um quadro majoritário de fechamento presencial das unidades educacionais, atingindo quase a totalidade dos educandos de diferentes níveis, faixas etárias e países (UNESCO, 2020). Isto posto, a proximidade física da relação professor-aluno foi suspensa e, com isso, as novidades e adaptações se fizeram presentes dia após dia nas instituições de ensino. Como alternativa para a continuidade das atividades elencou-se o Ensino Remoto, termo definido por Sanches (2020) como o ensino realizado totalmente à distância, com a maioria das interações ocorrendo de modo síncrono, em horário definido para aulas virtuais.

Nesse cenário restrito, onde houve uma reinvenção nas opções de ensinar, felizmente foi possível enaltecer uma prática já comprovada no quesito ensino-aprendizagem: O uso de modelos didáticos. De acordo com Setúval e Bejarano (2009, p. 4) eles podem ser definidos como instrumentos que “podem ser eficazes na prática docente diante da abordagem de conteúdos que, muitas vezes, são de difícil compreensão pelos estudantes”. Dessa forma, as estruturas biológicas são representadas por texturas e cores, facilitando a associação das informações (AGUIAR, 2003).

A utilização de modelos didáticos tem sido cada vez mais frequente no ensino superior, principalmente em disciplinas que tratam da escala molecular. Assim, essa alternativa pode ir além e auxiliar também na revisão dos conteúdos de considerável nível de dificuldade (QUEIROS et al., 2017). Contudo, Krasilchik (2016) comenta que apesar do modelo didático ser um recurso bastante utilizado, se não explorado com imensa clareza, é possível que não haja entendimento sobre as analogias feitas, ocorrendo uma interpretação de forma indevida. Desse modo, o ideal seria então envolver os educandos

em sua produção, ocorrendo, assim, uma correlação e construção de conhecimento efetivo.

Nessa perspectiva, Melo e Carmo (2009) reafirmam que a utilização de ferramentas que tornem o processo de aprendizagem de Biologia Molecular mais efetiva é importante, pois a dinamização proporciona o envolvimento dos discentes com práticas que fujam ao *Modelo Bancário,* definido por Freire (2005) como ato de depositar, transferir valores e conhecimentos, caracterizando-se por um diálogo verticalizado, em que o educando é um ser passivo, caracterizando uma *cabeça bem cheia*, em que o saber é acumulado e empilhado (MORIN, 2003).

Logo, tendo em vista a importante contribuição de estratégias diferenciadas e atrativas no ensino, o objetivo deste trabalho é relatar a inserção de modelos didáticos como auxiliar no percurso de aprendizagem da Biologia Molecular no ensino superior, baseada na autonomia do sujeito, levando o aluno ao protagonismo da ação educativa.

METODOLOGIA

A atividade ocorreu em julho de 2020, através da disciplina de Biologia Molecular, integrante da grade curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus Santiago, sendo ministrada pela primeira autora.

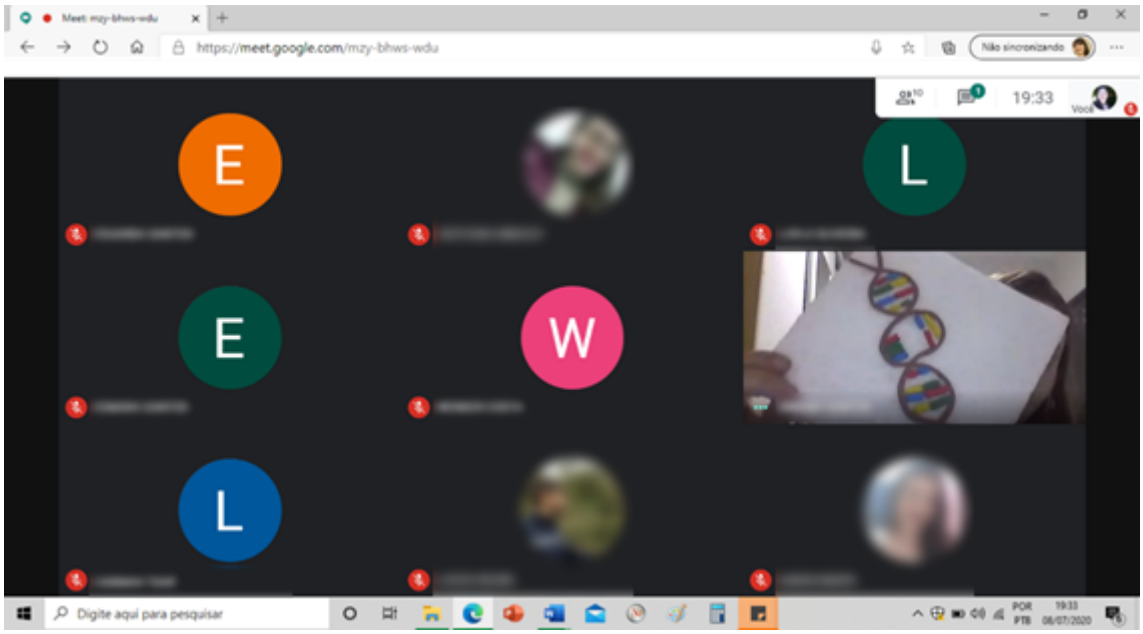
A proposta da construção de modelos didáticos foi lançada após os estudantes assistirem aulas expositivas com as informações teóricas que contemplavam temas como *Estruturas dos Ácidos Nucleicos, Dogma Central da Biologia, Mutações a Nível Molecular, Mutações Cromossômicas, Vias de Reparação do DNA e Controle da Expressão Gênica.* Os assuntos foram destinados aos estudantes com base nos conceitos abordados, de modo que a elaboração e apresentação fosse de forma individual.

Foi instruído que o modelo poderia ser composto do material da preferência e condição de cada um, sendo possível reutilizar o que se tinha em casa. A única exigência seria usar da criatividade para ilustrar e explicar o seu tema. Tanto para as aulas teóricas, quanto para a exposição das estruturas construídas, foi utilizada a plataforma *Google Meet*.

RESULTADOS

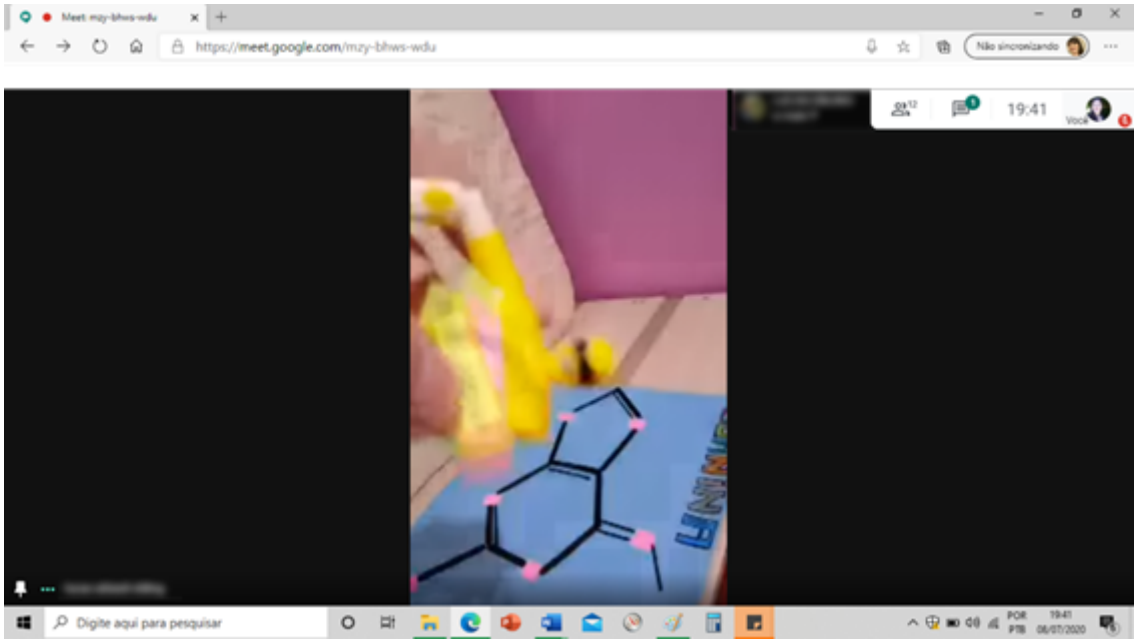
Os discentes realizaram a atividade *online* de modo domiciliar e individualmente. Assim sendo, cada um tinha seu momento de fala, mostrando sua produção e explanando como a construiu, além de relacioná-la com o tema que lhe foi atribuído. Os materiais utilizados foram os mais variados, podendo ser citados: Massa de modelar, isopor, alfinetes, E.V.A., cartolina, brinquedos, caixa de papelão, fita mimosa, legos, entre outros. A seguir, nas Figuras 1, 2 e 3 estão representados alguns dos modelos confeccionados.

Figura 1: Registro de apresentação de modelo didático referente à “Replicação do DNA”.



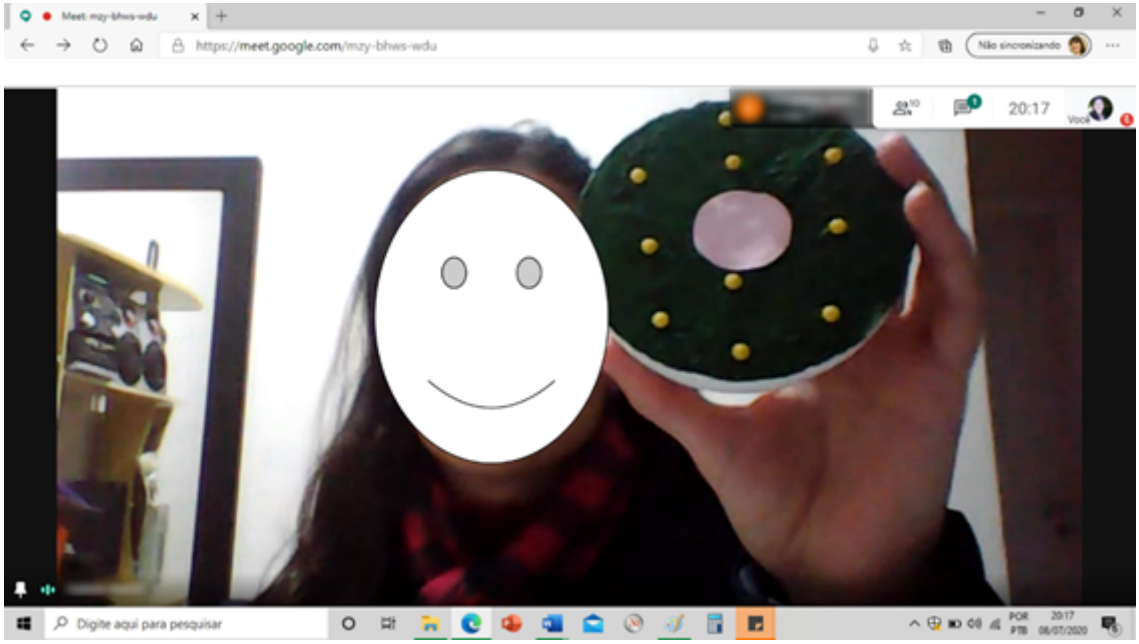
Fonte: Acervo dos autores.

Figura 2: Registro de apresentação de modelo didático referente a “Reparo por Excisão de Base”.



Fonte: Acervo dos autores.

Figura 3: Registro de apresentação de modelo didático referente à “Tradução de Proteínas”.



Fonte: Acervo dos autores.

Os participantes da atividade demonstraram bastante empenho e inovação, tanto no que diz respeito à construção, quanto na exposição/explicação do seu modelo. Cabe destacar aqui, que alguns deles criaram uma espécie de “historinha”, relacionando as etapas do seu tema com personagens fictícios, a exemplo do *Power Ranger* demonstrado na Figura 2, o que foi bastante surpreendente e satisfatório.

DISCUSSÃO

A assimilação e aplicação de conhecimentos teórico-práticos muito estão relacionadas com o dinamismo dos componentes do processo de ensino-aprendizagem. Em outras palavras, se docentes e discentes estiverem em sintonia, motivados a vencer as dificuldades na construção de uma educação baseada na inovação e no desenvolvimento de criticidade, o resultado final acaba por atingir os objetivos traçados (KRASILCHIK, 2016).

Como já elucidado, a atividade aqui descrita foi pensada e conduzida de forma remota, em decorrência da impossibilidade das ações presenciais ocasionadas pela pandemia de COVID-19. Curiosamente (ou não) no último ano, a própria sala, quarto ou cozinha de casa é o exemplo mais clássico da educação, o que se torna ainda mais desafiador. Assim sendo, cabe destacar a real significância de ampliar as capacidades individuais e também

coletivas da educação não-formal, através de espaços não-institucionalizados, definidos como ambientes externos às instituições de ensino com planejamento de um educador (TERÁN; SANTOS, 2011; SHIMADA; TERÁN, 2014). Desse modo, a educação não-formal pode contribuir e muito com a educação formal, reforçando os modos alternativos de aprendizagem (ANELO; SOUZA, 2012).

Azevedo e Akerman (2015) destacam que as disciplinas do ciclo básico da área da saúde são imprescindíveis para a compreensão de fenômenos complexos, sejam eles normais ou patológicos, bem como para os princípios das intervenções nesses sistemas. Assim sendo, acabam por se configurar como o alicerce para o entendimento do ser humano como uma associação entre um sistema biológico e uma estrutura psicológica e social.

Sabendo disso, o intuito permeava a fuga do método tradicional de ensinar, minimizando o pensamento de que o professor é o detentor do conhecimento, levando o educando a aprender enquanto ensinava (NICOLA; PANIZ, 2016). Nessa linha, cabe citar a Pedagogia Libertadora de Paulo Freire, que propõe a emancipação e a autonomia do sujeito, sendo considerada uma importante metodologia para trabalhar o contexto educação-saúde no sentido mais amplo da problematização (CARDOSO, 2013). Os modelos didáticos vêm de encontro a essa perspectiva, pois transformam em macro um conceito de algo micro (MEIRA, et al., 2015) e se proporcionado um envolvimento direto na construção de um material, acaba por existir uma preocupação com os detalhes, buscando a melhor forma de representá-los, estimulando o desenvolvimento de habilidades artísticas e também a revisão de conteúdos (AGUIAR, 2003).

É necessário lembrar que, apesar do foco aqui ser o contexto de formação em Saúde, não é possível (nem necessário) desencilhar a importância e preocupação com a geração de resíduos, outro dos muitos pontos-chave da profissão de Biólogo. Isto posto, trabalhar de forma integrada o conhecimento adquirido com uma estratégia de sensibilização ambiental, torna a atividade única, visto que, com a simples ação de elaborar um material de baixo custo e fácil acesso, se pode gerar significativo impacto nos ouvintes, que por sua vez, possivelmente se tornarão multiplicadores de práticas conservacionistas (RODRIGUES, 2019).

Essa possibilidade se torna ainda mais real pelo fato de que os estudantes se encontravam no último ano de formação, vivenciando o “outro lado da moeda”, como educadores em ação, através dos estágios docentes (na situação atual, de forma remota). A Biologia Molecular, geralmente, está vinculada ao Ensino Médio, quando do estudo da Citologia, dessa forma, os modelos desenvolvidos puderam passar de objeto de aprendizado pessoal, para objeto de ensino coletivo, inclusive facilitando a “relação professor – aluno – conhecimento” (SANTOS, 2007, p. 110).

Ainda, no que tange à criação de histórias, estratégia utilizada por alguns dos discentes,

é de extrema relevância destacar que o ato de contá-las constitui uma prática da cultura humana que antecede até a escrita, sendo atividade fundamental que transmite conhecimentos e valores, além de ser decisiva na formação, associação e desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem (MATEUS et al., 2014). Além disso, Oliveira (2018) elucida que a proximidade imaginária e emocional que é proporcionada acaba também por auxiliar a construção da relação de afetividade, tão importante no cenário educativo.

Assim, pode-se considerar que os estudantes exerceram papeis distintos em um mesmo contexto, aprenden-do e ensinando, o que vai de encontro com o que elucidam Pimenta e Anastasiou (2002), quando dizem que ao aprender um conceito, apreende-se também diferentes formas de pensá-lo e elaborá-lo.

CONCLUSÕES

De acordo com o exposto foi possível evidenciar que o desenvolvimento de aulas com o uso de modelos didáticos pode suprir possíveis lacunas que o método tradicional muitas vezes proporciona. Nessa lógica, fica clara a relevância do uso de metodologias que facilitem o ensino e levem os alunos a uma aprendizagem verdadeiramente relevante, independentemente do nível de ensino, ainda mais quando se trata de conceitos na escala micro, “não-palpáveis”.

Portanto, o estudo corrobora com as perspectivas (e confirmações) de efetividade da associação entre docentes e discentes contracenando juntos no âmbito do aprender, repercutindo em uma marcante formação profissional, especialmente quando se fala em formação de futuros educadores em saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem Ativa; Ensino Online; Biologia Molecular; Educação em Saúde.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L.C.C. Modelos biológicos tridimensionais em porcelana fria – alternativa para a confecção de recursos didáticos de baixo custo. In: **Anais do II Encontro Regional de Ensino de Biologia**, Niterói, RJ, 2003.

ANELO, G.P.; SOUZA, A.M. Aprendizagem no espaço não escolar. Revista e-Ped, v. 2, n. 1, p. 40-52, 2012.

AZEVEDO, A.M.S.; AKERMAN, M. O ensino de Ciências Básicas na Enfermagem: um panorama desafiador de pesquisa em ensino. **ABCS Health Sciences**, v. 40, n. 3, p. 306-11, 2015.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde (CNS). **Resolução nº 287 de 08 de outubro de 1998**. 1998. Disponível em <https://bit.ly/3oNxRg4>. Acesso em: 30 mar. 2021.

CARDOSO, K.P.S. **Grupo de atenção básica e sua articulação com a promoção da saúde.** Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Florianópolis, SC, 2013. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/122967/324671.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 30 mar. 2021.

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA (CFBIO). Autarquia Federal de Fiscalização Profissional. **Áreas de atuação**. 2020. Disponível em <https://cfbio.gov.br/areas-de-atuacao/>. Acesso em: 28 mar. 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 46 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2016.

MATEUS, A.N.B. et al. A importância da contação de história como prática educativa na educação infantil. **Pedagogia em Ação**, v. 5, n.1, p. 1-8, 2014.

MEIRA, M.S. Intervenção com modelos didáticos no processo de ensinoaprendizagem do desenvolvimento embrionário humano: uma contribuição para a formação de licenciados em ciências biológicas. **Ciência e Natura**, v. 37, n. 2, p. 301-11, 2015.

MELO, J.R.; CARMO, E.M. Investigações sobre o ensino de Genética e Biologia Molecular no Ensino Médio Brasileiro: Reflexões sobre as publicações científicas. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 3, p. 592-611, 2009.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** 8 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

NICOLA, J.A.; PANIZ, C.M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Inovação e Formação (InFor) - Revista do Núcleo de Educação à Distância da UNESP**, v. 2, n. 1, p.355-81, 2016.

OLIVEIRA, A.C.L. **Ensino de ciências e educação ambiental através da contação de histórias.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2018. Disponível em

<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/204549/001096058.pdf?sequence=1>. Acesso em: 29 mar. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). **A Comissão Futuros da Educação da Unesco apela ao planejamento antecipado contra o aumento das desigualdades após a COVID-19.** Paris: Unesco, 16 abr. 2020. Disponível em <https://pt.unesco.org/news/comissao-futuros-da-educacao-da-unesco-apela-ao-planejamento-antecipado-o-aumento-das>. Acesso em: 30 mar. 2021.

PIMENTA, S.G; ANASTASIOU, L.G.C. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002.

QUEIROS, J.R.A. et al. Elaboração de modelo didático na disciplina de Imunologia para auxiliar o ensino da hipersensibilidade do tipo IV. In: Encontros Universitários da UFC. **Anais Encontros Universitários da UFC**, Fortaleza, CE, 2017.

RODRIGUES, M.W.S. Oficina de material reciclável como instrumento didático para o ensino de matemática. **Revista do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica**, v. 7, n. 2, p.180-88, 2019.

ROSA, C.A.P. **História da ciência: A ciência e o triunfo do pensamento científico no mundo contemporâneo**. 2. ed. Brasília: FUNAG, 2012.

SANCHES, R.M.L. **Ensino remoto em tempos de pandemia: Uma proposta pedagógica para o Ensino Médio**. Recife: Even3 Publicações, 2020.

SCHNEIDER, E.M. et al. Conceitos de gene: construção histórico-epistemológica e percepções de professores do ensino superior. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 2, p. 201-22, 2011.

SANTOS, M. P. **O lúdico na formação do educador**. 7 ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

SETÚVAL, F.A.R.; BEJARANO, N.R.R. Os modelos didáticos com conteúdo de Genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de Ciências e Biologia. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais eletrônicos,** Florianópolis, SC, ABRAPEC, 2009. Disponível em <https://bit.ly/2EBgFI3>. Acesso em: 29 mar. 2021.

SHIMADA, M.S; TERÁN, A.F. A relevância dos espaços não-formais para o ensino de Ciências. In: 4º Encontro Internacional de Ensino e Pesquisa em Ciências na Amazônia. **Anais do 4º Encontro Internacional de Ensino e Pesquisa em Ciências na Amazônia**, Tabatinga, AM. CESTB, UEA, 2014.

SILVA, G.C.L.; NASCIMENTO, D.Q.; LOPES, S.S.S. Diagnóstico das principais dificuldades do ensino de genética nos cursos da área de saúde da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). In: XX ENGENE – Encontro de Genética do Nordeste. 2014. Sociedade Brasileira de Genética Regional Nordeste. **Anais eletrônicos**. Campina Grande, PB, 2014. Disponível em <http://revista.uepb.edu.br/index.php/biofarm/article/view/2543/1369>. Acesso em: 28 mar. 2021.

TERÁN, A.F.; SANTOS, S.L. Caráter educativo em ambientes não-formais. In: XX Encontro de Pesquisa Educacional Norte Nordeste. Manaus. **Anais do XX Encontro de Pesquisa Educacional Norte Nordeste**, Manaus, AM, 2011.