

## CONSTRUÇÃO DE UMA AULA DE DIVISÃO CELULAR NO ENSINO REMOTO

Diodana Negrini Lisboa<sup>1</sup>  
Pâmela Giordani Vielmo<sup>2</sup>  
Julio Cesar Bresolin Marinho<sup>3</sup>

### RESUMO

O trabalho relata atividades realizadas em novembro de 2020, no formato remoto, em virtude da pandemia, por licenciandas que participam do Programa Residência Pedagógica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), núcleo Biologia e Ciências/subprojeto Ciências e Biologia. O foco reside em uma atividade síncrona, através da plataforma *Google meet*, de forma expositiva dialogada com a visualização de slides. A temática trabalhada foi “Núcleo e divisão celular”, exibindo no decorrer da atividade, plataformas alternativas, *sites* e vídeos como complemento das explicações. Obteve-se pouca interação dos alunos no desenvolvimento das aulas. Nas atividades assíncronas, foi utilizado um questionário no *Google forms*, com 8 questões e de uma atividade lúdica denominada “roda da meiose”, realizada para o aprofundamento do que havia sido visto em aula. A prática trouxe aos futuros profissionais uma experiência inovadora, através do aprendizado da inserção de diferentes recursos tecnológicos para serem utilizados em sala de aula, potencializando o trabalho docente.

**Palavras-chave:** Ensino de ciências, Formação docente, Residências pedagógica.

### INTRODUÇÃO

A educação brasileira, especialmente no que se refere ao Ensino de Ciências, seguiu durante muito tempo um modelo tradicional que priorizava apenas a transmissão de conhecimentos que fossem memorizados pelos alunos, baseando-se na repetição de conteúdos, visando o avanço para as séries posteriores (BAPTISTA, 2003).

Para que haja uma mudança significativa no cenário educacional, é necessário que transformações ocorram em todos os âmbitos, o que inclui a forma de ensinar, a qual parte dos educadores. Segundo Delizoicov (2002), a transformação da prática docente só será possível quando os professores obtiverem consciência sobre o exercício da sua própria profissão, sendo que o desenvolvimento desta consciência pode ser iniciado ainda na graduação.

---

<sup>1</sup> Aluna do Curso de Ciências Biológicas-Licenciatura da Universidade Federal do Pampa- UNIPAMPA, [diodanalisboa.aluno@unipampa.edu.br](mailto:diodanalisboa.aluno@unipampa.edu.br);

<sup>2</sup> Aluna pelo Curso de Ciências Biológicas-Licenciatura da Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA, [pamelavielmo.aluno@unipampa.edu.br](mailto:pamelavielmo.aluno@unipampa.edu.br);

<sup>3</sup> Doutor em Educação em Ciências e professor do Curso de Ciências Biológicas-Licenciatura da Universidade Federal do Pampa- UNIPAMPA, [juliozinho@unipampa.edu.br](mailto:juliozinho@unipampa.edu.br);

Baptista (2003) afirma que as experiências vivenciadas pelos licenciandos permitem que reflexões sobre a prática de ensino sejam feitas recorrentemente e, dessa forma, os mesmos notarão a importância da reflexão sobre a própria ação. Uma das maneiras de inserir futuros professores no ambiente escolar, para que possam vivenciar experiências mais próximas das demandas reais da sala de aula e possam realizar suas reflexões, reside no Programa Residência Pedagógica (PRP).

A educação no ano de 2020, no Brasil, necessitou passar por mudanças impactantes devido à pandemia do novo Coronavírus, com adaptações curriculares temporárias para proporcionar continuidade ao ano letivo. Como alternativa, implementou-se o ensino remoto emergencial (VALENTE et al.; 2020), assim, a docência teve que reinventar suas práticas pedagógicas ao utilizar as plataformas educacionais digitais para promover estratégias de ensino e aprendizagem.

A Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), desde a primeira edição, participa do PRP e o curso de Ciências Biológicas-Licenciatura, do Campus São Gabriel, também. Na edição 2020, o referido curso integra o núcleo Biologia e Ciências, subprojeto Ciências e Biologia. Nesse contexto, serão analisadas atividades implementadas e adaptadas ao ensino remoto, os recursos e materiais educativos, desenvolvidos e utilizados em uma experiência didática por futuras professoras de Biologia. A experiência didática ocorreu no âmbito do PRP.

## **METODOLOGIA**

O presente trabalho configura-se como uma aula expositiva-dialogada tendo uma investigação de natureza qualitativa, que possui inspiração na pesquisa participante, pois a pesquisadora principal, “para realizar a observação dos fenômenos, compartilha a vivência dos sujeitos pesquisados, participando, de forma sistemática e permanente, ao longo da pesquisa, das suas atividades” (SEVERINO, 2007, p. 120). Na sequência, descrevemos aspectos significativos para a compreensão do processo.

## **O CONTEXTO DO PRP**

O Programa Residência Pedagógica (PRP), lançado em março de 2018 pelo Ministério da Educação (MEC), descrito no Edital 6/2018 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), é uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores e tem por objetivo induzir o

aperfeiçoamento da formação prática nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade de seu curso. Em 2020 foi lançado um novo edital pela CAPES, tornando pública a seleção de Instituições de Ensino Superior (IES) interessadas em implementar projetos institucionais no âmbito do Programa Residência Pedagógica (CAPES, 2020). O edital traz algumas definições importantes que iremos utilizar ao longo do trabalho. Assim, julgamos pertinente compilar e apresentar no quadro 1:

**Quadro 1:** Definições presentes no Edital nº 1/2020

<b>Termo</b>	<b>Definição</b>
Residente	discente que tenha cursado o mínimo de 50% do curso de licenciatura ou que estejam cursando a partir do 5º período
Preceptor	professor da escola de educação básica responsável por planejar, acompanhar e orientar os residentes nas atividades desenvolvidas na escola-campo
Docente Orientador	docente da IES responsável por planejar e orientar as atividades dos residentes de seu núcleo de residência pedagógica estabelecendo a relação entre teoria e prática
Coordenador Institucional	docente da IES responsável pela organização, acompanhamento e execução do projeto institucional de Residência Pedagógica
Projeto Institucional	projeto apresentado por uma IES, composto por subprojetos e seus respectivos núcleos, para desenvolvimento de atividades de residência nas escolas-campo
Escola-campo	escola pública de educação básica habilitada pela Secretaria de Educação ou órgão equivalente e selecionada pela IES para participar do projeto institucional de residência pedagógica
Núcleo de RP	grupo formado por 1 docente orientador, 3 preceptores, 24 residentes bolsistas e até 6 residentes voluntários
Subprojeto	núcleo ou conjunto de núcleos organizados por áreas de residência pedagógica, classificadas como prioritárias e gerais
Subprojeto	núcleo ou conjunto de núcleos organizados por áreas de residência pedagógica, classificadas como prioritárias e gerais

**Fonte:** Elaborada com dados do Edital nº 1/2020 (CAPES, 2020)

Na Universidade Federal do Pampa, o curso de Ciências Biológicas– Licenciatura, que se localiza no campus São Gabriel, foi contemplado no referido edital e é integrante do núcleo Biologia e Ciências, subprojeto Ciências e Biologia. As atividades do programa tiveram seu início em outubro de 2020 e serão finalizadas em março de 2022.

O PRP, nessa segunda edição, possui uma organização modular, conforme apresentado no item 4.1 do edital: “Os projetos institucionais de residência pedagógica

têm vigência de 18 meses com carga horária total de 414 horas de atividades, organizadas em 3 módulos de seis meses com carga horária de 138 horas cada módulo” (CAPES, 2020, p. 3). Em cada um dos módulos serão realizadas as seguintes atividades:

- preparação da equipe para realização da residência pedagógica (realização de estudos sobre os conteúdos da área e sobre metodologias de ensino); ambientação da escola-campo (conversas com a preceptora por meio da plataforma *Google meet*; leitura e análise do Projeto Político Pedagógico – PPP e observação de encontros da preceptora com as turmas na plataforma *Google meet*);
- elaboração de planos de aula de Biologia e regência de classe por meio de atividade síncronas e assíncronas desenvolvidas com as turmas da escola-campo;
- socialização das experiências por meio de encontros semanais da equipe (docente orientador, preceptora e residentes) para avaliar os módulos, bem como o aprofundamento teórico sobre a formação docente e o Ensino de Biologia.

## **A ESCOLA-CAMPO E A TURMA ENVOLVIDA NA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA**

A escola-campo escolhida para realização do PRP é a Escola Estadual de Ensino Médio XV de Novembro, localizada no centro da cidade de São Gabriel, RS. Essa instituição atende alunos de todas as classes sociais, durante os turnos da manhã, tarde e noite, oferecendo todo o Ensino Médio e mais um curso técnico. Segundo o Projeto Político Pedagógico (PPP), a Escola pretende: “Ser um espaço de construção coletiva de direitos e deveres, proporcionando uma educação libertadora, formadora de sujeitos críticos e transformadores da realidade visando a uma sociedade justa, democrática e humanista” (2013, p. 4). Além disso, o PPP também apresenta alguns objetivos, como: A preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores; A compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática no ensino de cada disciplina. Assim, baseados no que o PPP da escola-campo apresentava, a atividade foi pensada. Na atividade foram envolvidas 6 turmas de 1º ano do Ensino Médio totalizando 184 alunos matriculados.

## A EXPERIÊNCIA DIDÁTICA

A atividade referente ao primeiro módulo, que será relatada foi desenvolvida com os alunos do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio XV de Novembro (escola-campo). Em virtude da pandemia, e da escola estar organizando as atividades de ensino de forma remota, a prática que será relatada foi desenvolvida nesse formato.

No ano de 2020, a pandemia do COVID-19 modificou o modelo de ensino clássico, com a sala de aula tradicional das escolas e o contato diário entre professores e alunos, para o ensino remoto. As aulas começaram a ser ministradas em plataformas *online* (de forma síncrona) ou por meio de atividades assíncronas disponibilizadas aos estudantes, para que fosse seguido o distanciamento social, no intuito de evitar um maior contágio do vírus causador da pandemia. Essa forma de ensino levou os docentes, em todas as partes do planeta, a repensarem/remodelarem suas ações, visto que, já no ensino presencial, uma aula expositiva (média de 50 minutos) já tende a ser cansativa, no ensino remoto isso pode ser ainda menos produtivo, se não pensarmos em estratégias ativas de ensino, as quais potencializem a aprendizagem (VALENTE, 2020).

A experiência didática que será analisada e refletida, foi realizada, de forma síncrona, por plataforma *online*, contemplando a temática “Núcleo e divisão celular”. Os objetivos foram: Apresentar o núcleo celular, seus componentes e suas funções; esclarecer o que é a divisão celular, e para que serve; explicar a mitose e a meiose. Concebemos que temáticas como mitose e meiose exigem dos estudantes capacidade de abstração para entender definições e de imaginação para compreender conceitos de difícil assimilação, para isso se faz importante mecanismos diversos (MARTINS, 2015).

Para conseguir compreender os processos da divisão celular é necessário não só o entendimento claro das estruturas que compõem o núcleo das células eucariontes, mas também muitos conceitos que, devido a seu caráter abstrato, são motivo de angústia para muitos alunos (DA SILVA BRAGA, 2010).

A atividade síncrona foi organizada de forma que contemplasse os três momentos pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992), com a problematização inicial, a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento. Já a atividade assíncrona contou com uma atividade lúdica, para os alunos desenvolverem em casa, e um questionário disponibilizado em uma plataforma *online*, o *Google Forms*, contendo oito (8) perguntas relacionadas ao tema da aula.

A atividade síncrona ocorreu no início de novembro pela plataforma *Google Meet* e, para que pudéssemos atingir nossos objetivos, utilizamos *slides* contendo explicações sobre o conteúdo, além de diversas imagens ilustrativas e um vídeo disponibilizado no *YouTube* “Meiose em animação<sup>4</sup>”, para facilitar o entendimento do que era explicado. Foi disponibilizado também um *site* interativo para que os alunos acessassem e aprendessem mais sobre as partes de uma célula, incluindo o núcleo celular. Foram empregados alguns exemplos do cotidiano para elucidar quando e como ocorrem os processos de divisão celular, como a regeneração de ferimentos e a reprodução.

Os seguintes conteúdos, referente ao núcleo, foram abordados com a turma: Componentes do núcleo celular; Envoltório nuclear; Nucleoplasma; Nucléolo; Matriz nuclear; Funções do núcleo celular. Como também, divisão celular: Funções da divisão celular; Mitose e suas fases; Meiose e suas fases. Havendo maior ênfase na temática Meiose, porque os alunos já tinham estudado durante o ano a célula e a mitose.

Para a atividade assíncrona, a qual foi disponibilizada posteriormente a síncrona, elaboramos um questionário para ser respondido no *Google Forms*, que é um aplicativo do *Google* utilizado para coletar informações sobre outras pessoas e também para questionários e formulários de registro. Nesse questionário havia oito (8) questões (Figura 1), algumas discursivas e a maioria de múltipla escolha, que abrangiam os conteúdos que foram tratados na aula síncrona.

**Figura 1:** Questionário enviado aos estudantes

---

<sup>4</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=I1cD-fnimu0>

**ATIVIDADES ASSÍNCRONAS**  
**QUESTÕES - NÚCLEO E DIVISÃO CELULAR**

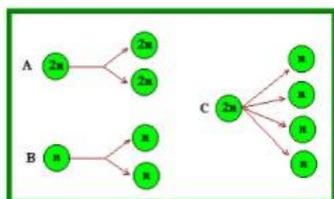
Disciplina: Biologia

Tema da aula: Núcleo e Divisão celular

1. Podemos dizer que o núcleo de uma célula eucariótica possui quatro componentes básicos. São eles:

- ) Carioteca, RNA, DNA e nucleossomo.
- ) Carioteca, nucleossomo, histonas e nucleoplasma.
- ) Carioteca, cromatina, nucléolo e nucleoplasma.
- ) Carioteca, DNA, nucléolo e nucleossomo.

2. Marque a alternativa correta:



- ) Temos meiose em A, B e C.
- ) Temos mitose em A e meiose em B e C.
- ) Temos meiose em A e mitose em B e C.
- ) Temos meiose em A e B e mitose em C.
- ) Temos mitose em A e B e meiose em C.

3. Qual o número de cromossomos das células originadas pelo processo da meiose na espécie humana?

4. Uma célula com  $2n = 20$  após o processo de mitose dá origem a duas células-filhas com quantos cromossomos cada uma?

6. Uma célula com 8 cromossomos sofre meiose e origina:

- ) 2 células com 4 cromossomos.
- ) 2 células com 8 cromossomos.
- ) 4 células com 2 cromossomos.
- ) 4 células com 4 cromossomos.
- ) 4 células com 8 cromossomos.

7. Diferencie, com suas palavras, o que é mitose e meiose.

8. Entre as funções da divisão celular, qual das alternativas está incorreta?

- ) Reparação de tecidos.
- ) Crescimento.
- ) Liberação do hormônio do crescimento.
- ) Substituição de células mortas.

**Fonte:** Arquivo dos autores

Além do questionário, criamos uma atividade lúdica chamada de “roda da meiose” (Figura 2), para os alunos desenvolverem em casa. A roda da meiose é uma atividade lúdica e de baixo custo, que consiste na confecção de uma roda de papel, formada por três camadas, que são recortadas em forma de “pétalas”. Portanto, a roda da meiose, sua primeira camada contém em suas pétalas o nome da fase da divisão celular, na segunda camada a imagem da fase em questão e, na terceira e última camada, encontra-se um fato relacionado a fase da meiose. A roda pode ser confeccionada a mão em papel sulfite ou ter o seu molde impresso. Ao confeccionar a roda da meiose, algumas das pétalas que contém as fases e alguns fatos da meiose devem ficar em branco. A finalidade da atividade é fazer com que os alunos analisem as pétalas preenchidas da roda da meiose, e as comparem com o conteúdo teórico visto em aula, para que possam preencher corretamente as pétalas que estão em branco.

**Figura 2:** Recurso “Roda da meiose” enviado para os alunos



Fonte: Arquivo dos autores

## ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA

A experiência iniciou com a fala da preceptora, apresentando as residentes e dando início a apresentação do conteúdo pelo *Google* apresentação. A partir de então a atividade síncrona foi contextualizada e os conhecimentos prévios dos alunos sondados por meio das seguintes questões: “Você sabe como uma célula funciona?”; “Quando nos machucamos, o que acontece?”; “Quando nos cortamos, vocês sabem como a nossa pele se regenera?”; “Todas as nossas células se multiplicam da mesma forma?”.

Os alunos respondiam com pouca frequência as questões levantadas. Alguns fatores como timidez, não conhecer as professoras ou estar em uma mesma sala com alunos de outras turmas podem ter influenciado na baixa interação por parte dos alunos. Segundo Morales (2001, p. 98):

É senso comum entre os professores que a indisciplina e o desinteresse dos alunos se apresentam como um dos grandes problemas que interferem direta ou indiretamente no processo de ensino-aprendizagem. Sendo assim, cabe ao docente estabelecer um clima de confiança, empatia e respeito entre professores e alunos a fim de desenvolver a leitura, a escrita a reflexão, a aprendizagem e a pesquisa autônoma, tornando as aulas mais prazerosas.

Evidenciamos que essa pouca frequência na participação pode decorrer das desvantagens que as aulas expositivas possuem (se agravando na modalidade remota), principalmente no que se refere a passividade dos alunos e a falta de interação entre professor e alunos (KRASILCHIK, 2008). Enquanto as explicações eram dadas, apenas um aluno interagiu conosco, abrindo o microfone da plataforma e citando o exemplo do processo de cicatrização de um machucado envolvendo a divisão celular.

Seguindo a atividade, foi apresentado o *site* “Conheça as Células<sup>5</sup>” para que eles pudessem consultar após o encontro síncrono, tendo uma dinâmica interativa a disposição e um recurso viável para o momento. Para uma melhor visualização do que foi exposto em aula, foi colocado um vídeo “Meiose em animação<sup>6</sup>”, explanando de forma mais dinâmica o que foi explicado na aula. A utilização de vídeos em educação respeita as ideias de múltiplos estilos de aprendizagem e de múltiplas inteligências: muitos alunos aprendem melhor quando submetidos a estímulos visuais e sonoros, em comparação com uma educação tradicional, baseada principalmente em textos (MATTAR, 2009). O autor também fala que estes recursos devem ser integrados à educação de uma maneira criativa para contribuir para o aprendizado.

Grande parte da turma realizou ambas as atividades sem dificuldades, pois não recebemos perguntas referentes ao questionário, e vários alunos mandaram fotos de como havia ficado a roda da meiose (Figura 3). Este tipo de recurso didático pode auxiliar as explicações feitas em aula para que o estudante possa estudá-las mais e melhor (MARTINS, 2015).

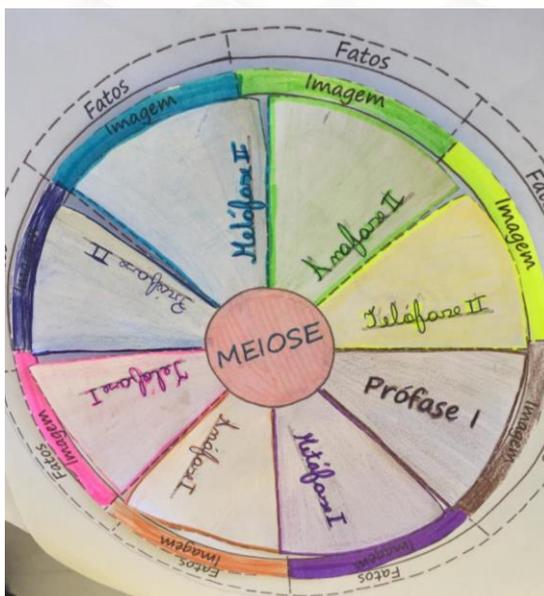
Para Friedmann (1996), para que possa ocorrer uma aprendizagem significativa é necessário que o professor conheça técnicas e recursos variados para ser mantenedor de metodologias diferenciadas e proponha tarefas diversificadas. Dessa forma, buscamos produzir uma atividade diferenciada, a qual envolvesse os alunos.

**Figura 3:** Resolução de uma aluna

---

<sup>5</sup> <http://cbme.usp.br/playercbme/celulasvirtuais/know/select.html>

<sup>6</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=I1cD-fnimu0>



**Fonte:** Arquivo dos autores

Com o decorrer das semanas recebemos a resolução, dos alunos, da tarefa “Roda da meiose” e notamos alguns erros nas respostas e na resolução da tarefa como: a colocação da roda no local não correspondente às respostas pré-estabelecidas do outro encaixe; a ordem das fases na primeira roda. A partir do auxílio da preceptora, as residentes conseguiram sanar as dúvidas destes estudantes, através de um vídeo de resolução, corrigindo o questionário, questão por questão, explicando o porquê as outras respostas das discursivas não poderiam estar corretas, mostrar todas as “pétalas” da roda da meiose, e como encaixá-las para conseguir visualizar de forma correta o exercício, para assim, compreenderem melhor o assunto.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por mais que o ensino remoto tenha deixado a aula menos pessoal, pois, na maioria das vezes, não é possível visualizar os rostos dos alunos, bem como a pouca participação deles nos encontros, deixando as aulas mais monótonas, ele apresentou evidências referente as dificuldades que os alunos tinham em compreender o processo de meiose, visto a dificuldade de elaborar a atividade “roda da meiose”.

A prática trouxe aos futuros profissionais de educação uma experiência diferenciada, visto que o ensino remoto é algo totalmente novo, havendo apenas o contato via *internet* com os discentes, e proporcionou a busca por novos recursos

tecnológicos como *sites*, vídeos, plataformas e simuladores para assim, inserirem em sala de aula conciliando mais técnicas para o dia a dia.

Em suma, a experiência vivenciada possibilitou a reflexão dos desafios e adversidades que a prática docente pode enfrentar, e estimulou a busca de atividades lúdicas para o ensino do processo de divisão celular.

## AGRADECIMENTOS

À CAPES, por meio das bolsas fornecidas das residentes do Programa de Residência Pedagógica.

## REFERÊNCIAS

BAPTISTA, G. C. S. A importância da reflexão sobre a prática de ensino para a formação docente inicial em Ciências Biológicas. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p.85-93, out. 2003.

CAPES. **Programa de Residência Pedagógica**. Disponível em: <<https://uab.capes.gov.br/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

DA SILVA BRAGA, C. M. D.; FERREIRA, L. B. M.; DE ARAÚJO GASTAL, M. L. O uso de modelos em uma sequência didática para o ensino dos processos da divisão celular. **Revista da SBEnBio**–, v. 3, p. 3789, 2010.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1992.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

FRIEDMANN, A. **Brincar: crescer e aprender - o resgate do jogo infantil**. Moderna, São Paulo, 1996.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

MARTINS, I. C. P.; BRAGA, P. E. T. Jogo didático como estratégia para o ensino de divisão celular. **Essentia-Revista de Cultura, Ciência e Tecnologia da UVA**, v. 16, n. 2, 2015.

MATTAR, J. **YouTube na educação: o uso de vídeos em EaD**. São Paulo: Universidade Anhembi Morumbi, 2009.

MORALES, P. **Relação professor-aluno**. Edicoes Loyola, 2001.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

VALENTE, C. S. G.; MORAES, B. E.; SANCHEZ, O. C. M.; SOUZA, F. D.; PACHECO, D. M. C. M. O ensino remoto frente às exigências do contexto de pandemia: Reflexões sobre a prática docente. **Research, Society and Development**, v. 9, n.9, e843998153, 2020.