

Materiais didáticos de Biologia e suas potencialidades para o ensino da meiose: experiências decorrentes do Programa Residência Pedagógica

Biology teaching materials and their potentialities for the teaching of the meiosis: experiences resulting from the Pedagogical Residency Program

Diodana Negrini Lisboa

Universidade Federal do Pampa
diodananegrinilisboa@gmail.com

Pâmela Giordani Vielmo

Universidade Federal do Pampa
pamelavielmo@gmail.com

Julio Cesar Bresolin Marinho

Universidade Federal do Pampa
juliomarinho@unipampa.edu.br

Resumo

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) visa inserir futuros professores no ambiente escolar. Na 2ª edição do PRP (2020-2022), o ensino remoto, em decorrência da Pandemia da Covid-19, foi constante nas regências dos residentes, possibilitando o desenvolvimento de atividades presenciais da metade para o final do Programa. Nesse cenário, o objetivo do trabalho reside em analisar ferramentas desenvolvidas para o ensino da meiose, tendo em vista, a defasagem que o ensino remoto ocasionou na aprendizagem dos alunos no período pandêmico. O estudo foi desenvolvido com alunos do 1º ano do ensino médio e, para a realização das atividades foram utilizados materiais de fácil acesso e baixo custo. Foram desenvolvidos o quebra cabeça meiótico e as caixas da divisão celular, bem como, utilizada a roda da meiose. Evidenciamos que os recursos possibilitam com que as aulas fiquem menos monótonas, deixando a aprendizagem com mais significado e sentido para os alunos.

Palavras chave: Ensino de Biologia, Residência Pedagógica, jogo didático, materiais educativos.

Abstract

The Pedagogical Residency Program (PRP) aims to insert future teachers into the school environment. In the 2nd edition of the PRP (2020-2022), remote education, due to the Covid-19

Pandemic, was constant in the residents' regency, enabling the development of face-to-face activities from half to the end of the Program. In this scenario, the objective of the work is to analyze tools developed for the teaching of the meiosis, with a view to, the lag that remote teaching caused in the learning of students in the pandemic period. The study was developed with students of the 1st year of high school, and for the performance of the activities, materials of easy access and low cost were used. The meiotic puzzle and the cell division boxes were developed, as well as the meiosis wheel was used. We evidence that the resources make it possible for classes to become less monotonous, leaving learning with more meaning and meaning for students.

Key words: Biology Teaching, Pedagogical residency, educational game, educational materials.

Introdução

O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Campus São Gabriel, RS, além de apresentar diversas disciplinas voltadas para a formação de professores, também possui alguns programas que tem como principal objetivo o aperfeiçoamento dos discentes do curso através da prática em sala de aula, como o Programa de Residência Pedagógica (PRP).

O PRP, criado em 2018, é uma das formas de inserir futuros professores no ambiente escolar, para que possam vivenciar experiências mais próximas das demandas reais da sala de aula, realizando suas reflexões sobre seu campo de atuação profissional.

Em 2020 a CAPES lançou um novo edital do PRP, tornando pública a seleção de Instituições de Ensino Superior (IES) interessadas em implementar projetos institucionais no âmbito do Programa (CAPES, 2020). O edital trazia algumas definições importantes que iremos utilizar ao longo do trabalho. Assim, julgamos pertinente compilar e apresentar no quadro 1:

Quadro 1: Informações sobre o Programa Residência Pedagógica

Termo	Definição
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
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

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

Na edição de 2020 do PRP, o curso de Ciências Biológicas – Licenciatura, do Campus São Gabriel da UNIPAMPA, integrou o núcleo Biologia e Ciências, subprojeto Ciências e Biologia. Em decorrência da Pandemia da Covid-19, o ensino remoto foi constante nas regências dos residentes, possibilitando o desenvolvimento de atividades presenciais da metade para o final do Programa.

A 2ª edição do PRP contou com 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). A carga horária de cada módulo do projeto institucional da UNIPAMPA foi dividida da seguinte forma:

- 24 horas - **Preparação, formação e ambientação:** foram realizadas atividades de preparação da equipe para realização da residência pedagógica com realização de estudos relacionados a área de Ensino de Ciências e Biologia.
- 12 horas - **Elaboração de planos de aula:** planos de Biologia para atividades síncronas, assíncronas e presenciais a serem desenvolvidas com as turmas.
- 40 horas - **Regência de classe:** atividades síncronas, assíncronas e presenciais de Biologia, desenvolvidas com alunos das turmas do 1º ano do Ensino Médio da escola-campo.
- 30 horas - **Socialização das experiências de residência:** 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 Ciências e Biologia.
- 32 horas - **Elaboração, entrega do relato de experiência dos módulos e socialização das experiências em um evento de encerramento de cada um dos módulos.**

As atividades dos residentes do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura, do Campus São Gabriel da UNIPAMPA, o qual integrou o núcleo Biologia e Ciências, subprojeto Ciências e Biologia foram realizadas em turmas de Biologia de uma escola estadual de Ensino Médio (escola-campo), situada na região central do município de São Gabriel/RS.

Uma das proposições do PRP era desenvolver atividades diferenciadas, buscando um Ensino de Biologia com maior significado para os estudantes, tanto durante as adversidades do ensino remoto, ocasionado pela pandemia, quanto no retorno presencial

Neste trabalho optamos por analisar as potencialidades do uso de diferentes ferramentas para o ensino da temática meiose no retorno do ensino presencial, tendo em vista, a defasagem que o

ensino remoto causou na aprendizagem dos alunos no período pandêmico.

Optamos por desenvolver ferramentas para o ensino da meiose, pois a compreensão de fenômenos genéticos não é simples, envolve processos e entidades que não fazem parte das experiências do dia a dia dos estudantes. Assim, procuramos utilizar recursos que possibilitassem com que os alunos compreendessem os processos de divisão celular entendendo sobre a regeneração de tecidos, crescimento, funcionamento e diferenças genéticas entre os indivíduos (SILVA; SILVA; SILVA, 2018).

Conforme Klautau Guimarães e colaboradores (2009), a divisão celular é um assunto que gera muita dificuldade aos estudantes, pois estes apresentam ideias confusas, incompletas e muitas vezes de senso comum. É importante se levar em consideração que o conteúdo de divisão celular é um dos assuntos do componente curricular Biologia em que os alunos do Ensino Médio apresentam significativa dificuldade (MARTINS; BRAGA, 2015).

Metodologia

As atividades referentes ao Programa Residência Pedagógica, as quais serão analisadas, foram desenvolvidas com os alunos do 1º ano do Ensino Médio da escola-campo do núcleo Biologia e Ciências, subprojeto Ciências e Biologia do PRP da UNIPAMPA, a qual fica localizada na região central do município de São Gabriel, RS. As atividades ocorreram na retomada das aulas presenciais, após o período remoto, iniciado em 2020. Em virtude da pandemia do Covid-19, nesse retorno, às aulas ocorreram seguindo todas as normas sanitárias fundamentais para a circulação de forma segura na escola.

As regências presenciais ocorreram no período de 10 de novembro a 9 de dezembro de 2021, sendo elaborados planos de aula que abrangeram o conteúdo de meiose durante este período. O detalhamento das atividades desenvolvidas pode ser visualizado no quadro 2.

Para a explanação do conteúdo de forma teórica foram utilizados *slides* criados no *Canva*, contendo imagens, figuras e *gifs* para melhor visualização das fases da meiose e, também, quando necessário, exemplificar algum conceito era utilizado o quadro da sala.

A experiência didática: descrição dos recursos

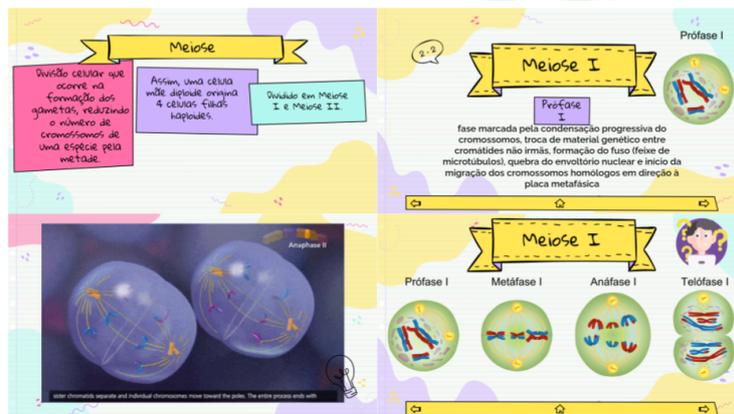
A experiência didática que será analisada e refletida abordou aspectos da divisão celular, temática que contempla conhecimentos que precisam ser construídos pelos estudantes. A seguir, no quadro 2 sintetizamos as atividades desenvolvidas e sua forma de abordagem:

Quadro 2: Síntese do desenvolvimento das atividades e sua forma de abordagem

Atividade desenvolvida	Objetivo	Recursos utilizados	Tempo
1- Aula expositiva dialogada	Introduzir o assunto novo	Slides com figuras (Imagem 1), vídeos explicativos	45 min
2 - “Roda da meiose”	Associar os conceitos de cada fase da divisão meiótica, com seus nomes, figuras e suas descrições	Recurso “Roda da meiose”, proposto por Vielmo, Negrini Lisboa e Marinho (2021)	30 min
3 - Quebra cabeça meiótico	Identificar a fase da meiose e relacionar com a imagem adequada	Recurso quebra cabeça	15 min
4- Caixas da divisão celular	Revisar os conceitos de mitose e meiose	2 caixas e fichas com algumas curiosidades sobre o processo de divisão celular	15 min

Fonte: Autores, 2022

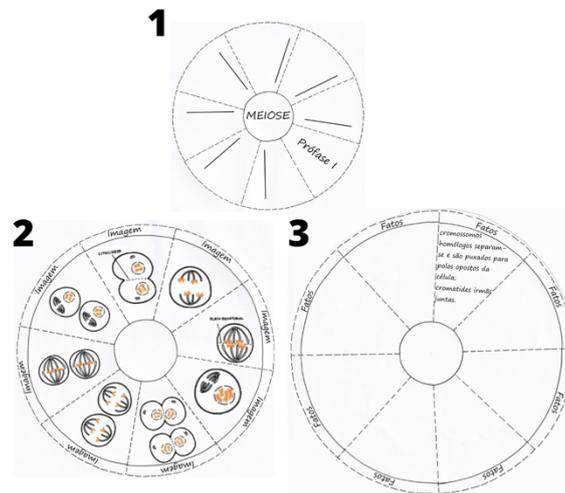
Figura 1: Compilado das imagens e vídeos utilizados em sala de aula



Fonte: Autores, 2022

Para realização da roda da meiose foram utilizados materiais de fácil acesso e de baixo custo. A atividade “Roda da meiose”, descrita por Vielmo, Negrini Lisboa e Marinho (2021), reside na entrega, aos discentes, de três (3) folhas impressas correspondentes às “pétalas” da atividade. Os materiais necessários são: Folha de impressão em papel couchê, tesouras e cola. A confecção pode ser realizada a partir do molde (Figura 2). No molde, nem todas as pétalas das camadas estavam preenchidas, ou seja, algumas fases da meiose estavam em branco, para os alunos preencherem, bem como alguns fatos (VIELMO; NEGRINI LISBOA; MARINHO, 2021).

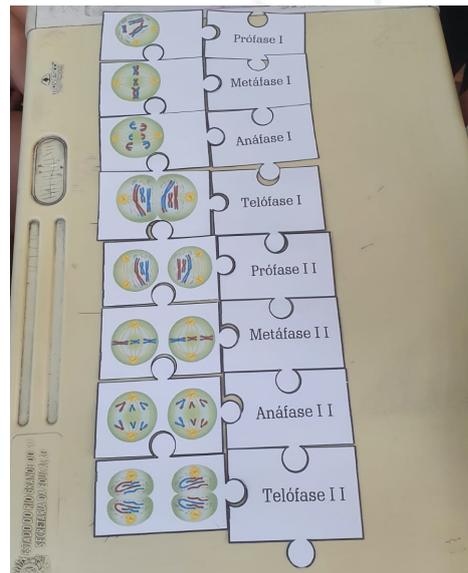
Figura 2: Molde da "Roda da Meiose"



Fonte: Autores, 2022

O quebra cabeça foi criado com o *Paint 3D* do *Windows*, utilizando as imagens encontradas na internet das fases da meiose e fazendo as divisões padrão para a criação do quebra cabeça (Figura 3). Após isso, foi impresso em papel sulfureado e inserido *plástico autoadesivo contact transparente* para uma maior durabilidade do recurso, o qual foi recortado nas dimensões sinalizadas. O jogo tem o intuito obter a compreensão de qual figura representa o nome da fase da meiose.

Figura 3: Quebra cabeça meiótico



Fonte: Autores, 2022

Já as Caixas da divisão celular (Figura 4) foram realizadas a partir de duas (2) caixas de leite, uma representando a meiose e outra a mitose, as frases para o jogo foram criadas a partir de uma planilha no *excel* contendo 19 fichas, dentre estas dez (10) correspondiam a mitose e nove (9) relacionavam-se a meiose. As fichas também foram impressas e adesivadas com *contact*. As caixas de leite foram decoradas com papel *contact* colorido e inserida uma placa sinalizando “Mitose” e na outra caixa “Meiose”, também foi confeccionada uma tampa para os estudantes

inserir a ficha dentro da respectiva caixa. A intencionalidade do jogo residiu para que os estudantes conseguissem diferenciar mitose e meiose a partir de algumas características apresentadas nas fichas.

Figura 4: Caixas da divisão celular



Fonte: Autores, 2022

A experiência didática: organização das aulas

As primeiras aulas ocorreram de forma expositiva dialogada, no intuito de introduzir o assunto novo. Na aula expositiva foram trabalhados os seguintes conceitos: Recapitulação de mitose, interfase, fases da meiose I e da meiose II. A exposição do conteúdo era feita por meio de *slides* que eram projetados no quadro e, quando eram necessárias outras explicações, era utilizado o quadro para expor de forma mais simples os conceitos trabalhados. Mesmo sabendo as desvantagens que este tipo de aula ocasiona, como a passividade dos alunos e a pouca retenção das informações (KRASILCHIK, 2008), julgamos que elas possuíam um papel importante para colocar os alunos em contato com os conceitos necessários, para que pudessem realizar as próximas atividades, bem como para que a compreensão do conteúdo fosse possível.

Na primeira aula, os alunos não interagiram muito, possivelmente, pelo grupo estar reduzido e/ou por se tratar do primeiro contato presencial do grupo com a residente. Já na segunda aula podemos observar que os alunos se encontravam mais à vontade com a docente, perguntando e interagindo. Tal fenômeno pode ser explicado por Krasilchik (2008, p. 58), visto que a autora concebe que “após os alunos verificarem que a participação é bem-vinda, certos comportamentos que podem ser coercivos no início do curso, quando o professor não é bem conhecido, passam a não ter mais esse efeito porque então todos já se conhecem e se respeitam”.

Na aula seguinte a residente trabalhou com a “Roda da meiose”, conforme proposta por Viêlmo, Negrini Lisboa e Marinho (2021). A atividade foi proposta para que os alunos comparassem as partes preenchidas da roda da meiose, formada por três camadas, que foram recortadas em forma de “pétalas”, com o conteúdo teórico visto previamente. Tal estratégia buscou possibilitar que os alunos reconhecessem e preenchessem corretamente as pétalas em branco.

Em seguida, dividiu-se os estudantes em quatro (4) grupos, por afinidade. Três (3) grupos receberam o quebra cabeça meiótico, todas as peças foram distribuídas na mesa para o grupo e, a partir delas, tiveram que reconhecer a imagem da referida fase da meiose representada com o nome que correspondia aquela ilustração.



O quarto grupo recebeu as caixas da divisão celular. Para a utilização desse recurso os alunos receberam todas as fichas e deveriam fazer o reconhecimento de qual frase representava aquele processo de divisão celular. A partir disso, inseriram a ficha na caixa mais adequada para a questão (mitose ou meiose).

Para a prática com jogos, os alunos utilizavam suas anotações das aulas anteriores e o livro didático que estava disponível para realização da tarefa, discutiam as respostas entre si e questionavam a residente. Ressalta-se que nestas atividades a interação social entre os alunos é um fator importante para provocar discussões e dúvidas que auxiliem a resolver problemas e a esclarecer questões (KRASILCHIK, 2008). Destacamos que observavam a correção junto com a professora e tentavam entender os acertos e, principalmente, os erros.

Análise da experiência didática

O nervosismo da residente, nos primeiros dias, foi esquecido decorrente da recepção calorosa e animosidade da turma, sendo possível, a cada aula vislumbrar a professora se sentindo mais confiante e com menos receios.

Um número pouco expressivo de alunos frequentava as aulas presenciais nesse retorno às atividades na escola. Os que frequentavam não se conheciam, o que pode ter causado a timidez destes alunos.

A respeito da experiência vivenciada e ao que foi relatado no diário da pesquisadora, foi possível evidenciar que os alunos foram participando da atividade mediante as provocações da residente. Dessa forma, concebemos que o professor deve refletir sempre sobre sua ação, estabelecendo ligações entre os conteúdos a serem trabalhados e as demandas/necessidades do processo educativo pelo qual passam seus alunos, suas respostas em relação ao assunto tratado e, na soma disso tudo, devem reavaliar suas próprias opiniões (CHIOVATTO, 2000).

A roda da meiose teve importância significativa na aprendizagem do conteúdo, pois os estudantes puderam interagir de forma ativa com o material, montando, cortando, decorando e preenchendo sua atividade, revisitando os conceitos aprendidos. Concebemos que a utilização desse recurso no processo de ensino e aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade (SOUZA, 2007). Ele também se configura como um bom material para ser utilizado no estudo do conteúdo, visto que possibilita revisar os aspectos que foram ensinados na aula explosiva dialogada, em uma atividade só. Ressaltamos que o recurso pode ser facilmente adaptável a outro conteúdo, a atividade da roda da meiose se mostrou muito versátil e de fácil utilização em sala de aula. Conforme relata Souza (2007, p. 2), sobre a proposta do material didático:

O material a ser utilizado deve proporcionar ao aluno o estímulo à pesquisa e a busca de novos conhecimentos, o propósito do uso de materiais concretos no ensino escolar é o de fazer o aluno adquirir a cultura investigativa o que o preparará para enfrentar o mundo com ações práticas sabendo – se sujeito ativo na sociedade.

O quebra cabeça meiótico, por se tratar de um recurso que foi trabalhado em grupos de 3 ou 4 alunos, foi um material que além do trabalho com os conteúdos conceituais, proporcionou o trabalho de conteúdos atitudinais, no que se trata a melhora dos relacionamentos interpessoais e da comunicação entre os colegas. Além disso, no caso dos jovens, há um predomínio de atividades grupais e vinculadas ao trabalho coletivo, facilitando, portanto, a organização de



projetos educativos que coloquem estas atividades como instrumentos para suscitar a aprendizagem e o desenvolvimento potencial (MARTINS, 2002). Nesse contexto, acreditamos ser importante que o docente reconheça o nível de desenvolvimento real de seus alunos, bem como verifique quais os alunos da sala que podem cooperar uns com os outros para facilitar o desenvolvimento e a aprendizagem de colegas (MARTINS, 2002), visto que, os grupos que conseguiram realizar com facilidade os jogos eram aqueles que estavam sempre interagindo em aula e perguntando, já aqueles que não estavam presentes tiveram mais dificuldade na realização do mesmo. Nisso, o grupo que estava mais habituado com os colegas e já haviam estabelecido vínculos, por estarem juntos a mais tempo, conseguiram expor seus questionamentos com mais facilidade. Com as caixas da divisão celular, também ocorreu esta comunicação entre os estudantes, na qual houve bastante diálogo entre os colegas e a docente. Na resolução da tarefa apresentada, eles realizavam constantemente a consulta das anotações realizadas durante a aula expositiva.

Com as experiências realizadas e analisadas podemos inferir que a utilização de materiais pedagógicos como metodologia de ensino permite tornar concreto o conteúdo de conceitos abstratos, dar movimento a processos que não nos são possíveis observar no mundo empírico ou a olho nu, simular e prever situações futuras, entre outras (BRAGA, 2010). Levando em conta que, uma das principais dificuldades enfrentadas pelos educadores é desenvolver uma aprendizagem significativa, onde haja um maior despertar do interesse pelo aprendizado, nos alunos (RUFINA; BARATELI; SANTOS, 2017), podemos postular que as atividades foram bem recebidas pela turma, visto que se obteve a participação ativa de todos os presentes. Destacamos que, mesmo os alunos considerados do “fundão”, tiveram participação ativa nas atividades, se dedicando para resolver.

Os materiais elaborados e utilizados nas aulas corroboram com o exposto por Rufina, Barateli e Santos (2017, p. 10), quando mencionam que:

a atividade lúdica desenvolvida pode-se identificar uma avaliação positiva por parte dos alunos que consideraram a atividade como motivadora, clara, e que de fato contribui para o aprendizado, atendendo as especificidades do conteúdo despertando o interesse e promovendo interações entre eles.

Martins e Braga (2015, p. 15), também nos auxiliam a interpretar a experiência vivenciada ao apresentarem a relevância das atividades lúdicas, no caso de um jogo que elaboraram para o ensino de citologia:

[o jogo] mostrou-se como uma ferramenta auxiliar na fixação do conteúdo, trazendo ganhos para a sala de aula como um todo: para o professor por ser uma técnica de motivação, que pode ser adequando à realidade escolar e para os alunos por trazer ganhos na compreensão acerca do assunto tratado.

Evidenciamos que os grupos que tiveram uma maior participação em aula foram os que conseguiram completar o quebra cabeça de forma rápida e correta, não necessitando da ajuda da residente. Nisso, consideramos que esses resultados evidenciam que o uso de práticas pedagógicas, envolvendo atividades lúdicas, é de suma importância para o processo de ensino-aprendizagem, atuando como ferramenta ao docente para a melhoria do ensino (RUFINA; BARATELI; SANTOS, 2017).

Considerações finais



A retomada das aulas trouxe muitas preocupações entre os docentes das escolas, as taxas elevadas de evasão e o pouco aprendizado ocorrido no ensino remoto irão deixar muitos prejuízos na educação. Para isso, a criação de material didático, para o Ensino de Biologia, que proporcione uma aprendizagem mais ativa e com maior significado destes estudantes é essencial para ser incluído nas salas de aula.

Recursos didáticos diferenciados possibilitam com que as aulas fiquem menos monótonas, deixando a aprendizagem com mais significado e sentido para os alunos. Com materiais de baixo custo pode-se vislumbrar diversas possibilidades de ferramentas para o ensino, como foram exemplificadas aqui, algumas para o ensino da meiose.

Agradecimentos e apoios

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que por meio do RP (Edital nº 1/2020) disponibilizou bolsas para os participantes.

Referências

- BRAGA, C. M. D. S. **O uso de modelos no ensino da divisão celular na perspectiva da aprendizagem significativa**. 2010. 173 f., il. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, 2010.
- CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Edital nº 1/2020**. Torna pública a seleção de Instituições de Ensino Superior (IES) interessadas em implementar projetos institucionais no âmbito do Programa Residência Pedagógica (RP). 2020.
- CHIOVATTO, M. O professor mediador. **Artes na escola, Boletim**, n. 24, 2000.
- KLAUTAU GUIMARAES, N.; AURORA, A.; DULCE, D.; SILVIENE, S.; HELENA, H.; CORREIA, A. Relação entre herança genética, reprodução e meiose: um estudo das concepções de estudantes universitários do Brasil e Portugal. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 2260-2263, 2009.
- 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**, Sobral, v. 16, n. 2, p. 1-21, jan/jun. 2015.
- MARTINS, S. T. F. Educação científica e atividade grupal na perspectiva sócio-histórica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 8, n. 2, p. 227-235, 2002.
- RUFINA, D. B.; BARATELI, Luciana Oliveira; SANTOS, R. da S. Mitose e meiose: o lúdico norteando a construção da aprendizagem dos processos de divisão celular. **Revista CTS IFG Luziânia**, v. 1, n. 2, 2017.
- SILVA, T. R. da; SILVA, B. R. da; SILVA, B. M. P. da. Modelização didática como possibilidade de aprendizagem sobre divisão celular no ensino fundamental. **Revista Thema**, v. 15, n. 4, p. 1376-1386, 2018.
- SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arq Mudi.**, Maringá, v. 11, Supl. 2, p. 110-114, 2007.



XIV
ENPEC
Caldas Novas - Goiás

VIELMO, P. G.; NEGRINI LISBOA, D. N.; MARINHO, J. C. B. A utilização de modelo didático alternativo para o Ensino de Biologia no ensino remoto. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 13, n. 1, p. 1-2, nov. 2021.

