



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA**

JOSEFA MACIKELI ALBUQUERQUE DE MOURA

**RECURSOS E ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO E
APRENDIZAGEM DE DIVISÃO CELULAR: UMA ANÁLISE A PARTIR DOS ANAIS
DO CONEDU**

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
2025**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JOSEFA MACIKELI ALBUQUERQUE DE MOURA

RECURSOS E ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO E
APRENDIZAGEM DE DIVISÃO CELULAR: UMA ANÁLISE A PARTIR DOS ANAIS
DO CONEDU

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves

Coorientador: Prof. Me. Alyson Mykael Albuquerque Florenço

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Moura, Josefa Macikeli Albuquerque de.

Recursos e estratégias didático-pedagógicas para o ensino e aprendizagem de divisão celular: uma análise a partir dos anais do CONEDU / Josefa Macikeli Albuquerque de Moura. - Vitória de Santo Antão, 2025.
38 : il.

Orientador(a): Ricardo Ferreira das Neves

Coorientador(a): Alyson Mykael Albuquerque Florenço

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Ciências Biológicas - Licenciatura, 2025.

Inclui referências.

1. biologia. 2. meios e métodos. 3. congressos. 4. ensino-aprendizagem. I. Neves, Ricardo Ferreira das. (Orientação). II. Florenço, Alyson Mykael Albuquerque. (Coorientação). IV. Título.

570 CDD (22.ed.)

JOSEFA MACIKELI ALBUQUERQUE DE MOURA

**RECURSOS E ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO E
APRENDIZAGEM DE DIVISÃO CELULAR: UMA ANÁLISE A PARTIR DOS ANAIS
DO CONEDU**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 21/02/2025.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Ricardo Ferreira das Neves (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profª. Dr. Maria Zélia de Santana (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Me. Teone Pereira da Silva Filho (Examinador Externo)
Secretaria Estadual de Educação de Pernambuco

RESUMO

A pesquisa objetivou uma análise realizada em anais do Congresso Nacional de Educação (CONEDU) sobre recursos e estratégias didático-pedagógicas para o ensino da divisão celular, tendo em vista que muitos trabalhos buscam superar o obstáculo das dificuldades de aprendizagem sobre esse conteúdo, por meio da criação e/ou aplicação de metodologias diferenciadas, a fim de melhorar o entendimento dos alunos. Este trabalho apresenta uma pesquisa qualitativa e quantitativa, levando em consideração as edições dos anos de 2014 a 2024. Ao longo de 10 edições do CONEDU foram publicados um total de 39.836 trabalhos, sendo encontrados apenas 15 trabalhos com o objetivo do presente estudo, na qual foram identificados diferentes recursos e estratégias que tratam sobre o conteúdo, como jogos didáticos; modelos didáticos; Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação; sequência didática; literatura de cordel e aula prática. Os recursos que tiveram maior usabilidade foram os jogos e modelos, sendo a edição IX com maior destaque, realizada no ano de 2023. Dessa forma, precisamos refletir sobre a importância da inovação e aprimoramento das práticas educacionais, principalmente sobre a divisão celular, necessitando maior desenvolvimento e a divulgação de novos recursos e estratégias pedagógicas, a fim de melhorar a educação nesse campo.

Palavras-chave: biologia; meios e métodos; congressos; ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

The research aimed to analyze the annals of the National Education Congress (CONEDU) on didactic-pedagogical resources and strategies for teaching cell division, considering that many works seek to overcome the obstacle of learning difficulties on this content, through the creation and/or application of different methodologies, in order to improve students' understanding. This work presents a qualitative and quantitative research, considering the editions from 2014 to 2024. Over 10 editions of CONEDU, a total of 39,836 works were published, with only 15 works found with the objective of the present study, in which different resources and strategies that address the content were identified, such as educational games; didactic models; Digital Information and Communication Technologies; didactic sequence; cordel literature and practical class. The resources that presented the greatest usability were games and models, with the IX edition being the most prominent, held in 2023. Therefore, we need to reflect on the importance of innovation and improvement of educational practices, especially in the cellular division, requiring greater development and dissemination of new resources and pedagogical strategies, to improve education in this area.

Keywords: biology; means and methods; conferences; teaching-learning.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
2.1 Relevância de recursos e estratégias didático-pedagógicas para o ensino-aprendizagem	9
2.2 A abordagem sobre o conteúdo de divisão celular	10
3 OBJETIVOS.....	13
3.1 Objetivo Geral	13
3.2 Objetivos específicos.....	13
4 METODOLOGIA	14
4.1 Caracterização da pesquisa	14
4.2 Coleta e análise dos dados	14
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
5.1 Recursos e estratégias didático-pedagógicas	23
5.1.1 Jogos.....	23
5.1.2 Modelos.....	26
5.1.3 Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.....	28
5.1.4 Literatura de Cordel.....	29
5.1.5 Sequência Didática	29
5.1.6 Aula Prática	30
5.2 Análise final dos recursos e estratégias didático-pedagógicas	31
6 CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS.....	34

1 INTRODUÇÃO

No Ensino de Ciências e Biologia existem conteúdos abstratos e por isso, geram dificuldades na compreensão de conceitos e processos biológicos abordados em sala de aula. Também, a forma tradicional de ensino pautado em meios e métodos mecanizados com viés memorístico pode potencializar ainda mais essa realidade (Longo, 2012). Assim, aulas expositivas e teóricas, guiadas apenas pelo livro didático e sem a associação com cotidiano do estudante, acabam desmotivando-os, por esse motivo, é importante a vivência de atividades lúdicas nas aulas, principalmente, quando se trata de assuntos abstratos e complexos (Silva; Vallim, 2015).

Diante da complexidade e abstração de vários conteúdos biológicos, faz-se necessário que o professor procure utilizar, em sua prática de ensino, metodologias diferenciadas para proporcionar um processo de ensino e aprendizagem atrativo (Souza; Güllich, 2017). Dentre os conteúdos biológicos considerados de difícil compreensão está a Divisão Celular, na qual envolve processos complexos (Lazzaroni; Teixeira, 2017), cujo conhecimento é de grande importância para o entendimento de variados conteúdos da biologia, como reprodução, diversidade dos seres vivos, genética e evolução (Dias, 2019).

Assim, faz-se necessário que estudos acerca da abordagem do conteúdo de divisão celular sejam cada vez mais explorados e aprofundados para aprimorar metodologias, que criem ambientes de aprendizagem diferenciados. Diante disso, muitas estratégias e recursos didáticos são compartilhados em eventos acadêmicos, como forma de divulgação científica, como é o caso do Congresso Nacional de Educação (CONEDU). Conforme Nascimento, Martins e Hanke (2020), esse é um importante evento no campo da educação.

O CONEDU acontece anualmente e envolve professores, estudantes bem como profissionais da área de ensino, com o objetivo de discutir problemáticas e questões importantes sobre a educação (Cabral, 2022). Portanto, a análise da produção científica deste congresso pode permitir identificar novas abordagens, metodologias, recursos didáticos, tendências, boas práticas e inovações para o ensino da divisão celular, contribuindo para a atualização, conhecimento e melhoria da abordagem desse conteúdo com os discentes. Dessa forma, temos como

pergunta de pesquisa: como se apresentam os recursos e as estratégias didático-pedagógicas para o ensino da divisão celular no CONEDU?

A análise pode oportunizar diferentes metodologias propostas e/ou utilizadas, que foram descritas nos trabalhos selecionados, bem como, as eficiências dessas práticas no contexto educacional. Considerando certa dificuldade de compreensão no ensino da divisão celular, é importante que novas práticas pedagógicas sejam avaliadas para facilitar o processo de ensino e aprendizagem e para futuras intervenções no ensino sobre essa temática.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Relevância de recursos e estratégias didático-pedagógicas para o ensino-aprendizagem

Com as transformações ocorridas na sociedade atual, é fundamental que os docentes conheçam e utilizem estratégias de ensino inovadoras, para proporcionar aos discentes uma aprendizagem mais significativa (Silva; Silva; Leão, 2018). A procura por alterações nos métodos de ensino tem se destacado visto que os métodos tradicionais não têm sido eficazes, atrativos e contribuidores para o processo de ensino-aprendizagem (Martins; Braga, 2015).

De acordo com Castoldi e Polinarski (2009), a maioria dos docentes tendem a utilizar métodos tradicionais de ensino e um dos fatores se deve ao medo de buscar por inovação nas práticas pedagógicas. Porém, conforme Segura e Kalhil (2015, p. 87): “O Ensino de Ciências exige uma abordagem pedagógica inovadora, capaz de atender a complexidade do processo ensino-aprendizagem que vai além da memorização excessiva do conteúdo”.

Além disso, no Ensino de Ciências, a abordagem educacional tradicional não é capaz de despertar no discente, o pensamento crítico e as habilidades necessárias para as resoluções de problemas, que literalmente ocorrem na sociedade (Segura; Kalhil, 2015). Diante disso, “[...] as estratégias didáticas desempenham um papel fundamental, pois são elas que orientam as ações do professor em sala de aula, influenciando diretamente o processo de ensino e aprendizagem” (Silva, 2024 p. 31).

A utilização de diferentes métodos e estratégias didáticas auxiliam tanto na compreensão de conteúdos considerados abstratos e de difícil compreensão, como também proporciona que haja relação do assunto com o dia a dia do estudante (Theodoro; Costa; Almeida, 2015). Quanto às estratégias didáticas é importante destacar que:

[...] são os meios que os professores utilizam para alcançarem os objetivos educacionais esperados. Como exemplos dessas estratégias, podemos elencar os variados tipos, sendo alguns deles: jogos, produção de cartazes e textos, palestras, feiras de conhecimento, aulas práticas em laboratório, construções de modelos didáticos, atividades em dupla, qualquer intervenção na sala de aula que seja para beneficiar a compreensão do estudante acerca do assunto, em que deverá adequar cada uma ao seu

melhor aproveitamento, conforme a necessidade do conteúdo. (Barbosa 2018, p.16-17).

Além disso, há variados recursos que vão além do quadro, do giz e do livro didático, que os professores podem utilizar em suas aulas a fim de torná-las mais dinâmicas e atrativas e, conseqüentemente, contribuir com a motivação e aprendizagem dos discentes (Nicola; Paniz, 2016). Quanto aos recursos didáticos, Souza (2007, p.111) afirma que: “Recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino - aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos”. Diante disso, é importante destacar também que:

Com a utilização de recursos didático-pedagógicos, pensa-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, fazer dos alunos participantes do processo de aprendizagem (Castoldi; Polinarski, 2009, p. 685).

Porém, para Souza (2007), é de grande importância que o professor tenha um planejamento adequado acerca dos recursos didáticos que irá utilizar para o processo de ensino e aprendizagem, para que possa alcançar os objetivos desejados. Quanto a isso, Theodoro; Costa; Almeida (2015, p. 136) argumentam que:

Conhecer recursos e estratégias metodológicas que facilitem o processo de ensino e aprendizagem, assim como saber utilizar esses recursos, são competências e habilidades que professores deveriam expressar na sua prática pedagógica diária, como requisitos básicos para um trabalho pedagógico de qualidade e eficaz. (Theodoro; Costa; Almeida, 2015, p. 136).

Diante disso, o uso de estratégias didáticas inovadoras e de diferentes recursos didáticos é de grande importância para a aprendizagem dos discentes, contribuindo para que assuntos complexos sejam mais entendíveis (Moraes, 2016). Dessa forma, consoante a Souza e Güllich (2017, p. 2): “[...] quando conteúdos considerados mais complexos e/ou abstratos são expostos de formas diferenciadas, ampliam as possibilidades de compreensão”.

2.2 A abordagem sobre o conteúdo de divisão celular

O conteúdo de mitose e meiose se faz presente em nosso dia a dia, uma vez que vivenciamos a divisão celular, por exemplo, na reprodução, no desenvolvimento

embrionário, no crescimento dos seres vivos, na cicatrização de tecidos e em tantos outros eventos biológicos (Paduan, 2015). Assim, o conhecimento sobre esse conteúdo é essencial, pois: “[...] representa um pré-requisito indispensável para a compreensão do fenômeno da vida” (Cunha, 2008, p. 2). Porém, lecionar o conteúdo de divisão celular aos estudantes não é uma missão simples, pois trata-se de um mecanismo que envolve vários processos e requer uma abordagem de ensino mais dinâmica para que haja uma excelente compreensão, pois além de todo o funcionamento, há variados conceitos envolvidos no processo (Silva, 2022).

Conforme Oliveira (2017, p. 11): “Mitose e Meiose são divididas didaticamente em fases e subfases nos livros e, em geral, são representadas de forma muito ilustrada, como meio para ajudar os estudantes visualizarem e entenderem melhor o processo”. Além disso, é importante destacar que:

A divisão celular é um dos mecanismos mais dinâmicos que reestrutura toda a organização citoplasmática e nuclear para que suceda a impecável segregação do material genético e das organelas. Não há como entender o processo de maneira estática, apenas por ilustrações em sequência que descrevam o processo da forma tradicionalista, o que afeta a compreensão, por parte do aluno, de que todas as etapas estão associadas. (Silva, 2022, p. 11).

De acordo com Paduan (2015) a divisão celular é um conteúdo complexo e que geralmente é abordado de maneira fragmentada, impossibilitando que o estudante compreenda o assunto de maneira contextualizada, na qual o conhecimento sobre o assunto fica sujeito a memorização. Somando a isso, Carvalho *et al.*, (2020) apontam que os alunos, geralmente, vivenciam aulas teóricas sobre o conteúdo de divisão celular, por meio da aplicação e descrição de desenhos, na qual não há uma relação do conteúdo com o cotidiano do estudante. Como isso, frequentemente, se sentem desmotivados em aprender o assunto, dificultando a aprendizagem.

De acordo com Matos (2019), utilizar estratégias diferenciadas no processo de ensino e de aprendizagem da divisão celular, principalmente as que dispõem de animações ou imagens, pode auxiliar de maneira eficaz para o aprendizado do assunto, visto que as estratégias didáticas têm a potencialidade de despertar, no aluno, o interesse em aprender.

Diante disso, é importante que os docentes busquem a inclusão de diferentes meios e métodos de ensino, pois as metodologias diferenciadas contribuem para

que as aulas sejam mais dinâmicas, estimulando não só a participação e o desenvolvimento de habilidades nos discentes, mas também contribuem para que o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo aconteça de forma mais significativa (Nicola; Paniz, 2016).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar recursos e estratégias didático-pedagógicas para o ensino de divisão celular em anais do Congresso Nacional de Educação (CONEDU).

3.2 Objetivos específicos

- Identificar recursos e estratégias didático-pedagógicas para o ensino de divisão celular em anais do CONEDU;
- Caracterizar os recursos e estratégias didático-pedagógicas no ensino de divisão celular apresentadas no congresso;
- Analisar o potencial dos recursos e das estratégias didático-pedagógicas utilizadas no ensino de divisão celular.

4 METODOLOGIA

4.1 Caracterização da pesquisa

O presente trabalho adota uma abordagem quali-quantitativa, pois: “As abordagens qualitativas e quantitativas são necessárias, mas segmentadas podem ser insuficientes para compreender toda a realidade investigada. Em tais circunstâncias, devem ser utilizadas como complementares” (Souza; Kerbauy, 2017, p. 40). A pesquisa se caracteriza como descritiva, por descrição dos dados coletados por meio de uma análise bibliográfica dos anais selecionados (Severino, 2014).

4.2 Coleta e análise dos dados

A coleta de dados sobre recursos e estratégias didático-pedagógicas no ensino de Divisão Celular ocorreu através da análise dos trabalhos publicados em anais do Congresso Nacional de Educação (CONEDU). Com isso, foram analisadas todas as edições disponíveis *on-line*, considerando a primeira até a última edição, ou seja, nos anos de 2014 a 2024. Para isso, foram utilizados os seguintes descritores: divisão celular, ciclo celular, meiose, mitose, citocinese, crossing-over, prófase, metáfase, anáfase, telófase, cromossomos, cromossomo e cromátides.

Somando a isso, os artigos foram submetidos a uma análise de conteúdo, conforme Bardin (2016), que consiste na pré-análise, na exploração do material e, por fim, no tratamento dos resultados. A primeira etapa consistiu na leitura “flutuante”, escolha e organização dos artigos do CONEDU que tratam de estratégias e recursos didáticos para o ensino da divisão celular; na segunda etapa houve a descrição e categorização das informações obtidas, realizadas a posteriori da leitura completa dos artigos selecionados; e na terceira etapa, a síntese e interpretação dos resultados (Bardin, 2016).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 apresenta o número de trabalhos publicados durante as 10 edições do CONEDU, bem como a quantidade de trabalhos identificados com os descritores mencionados. Conforme Conceição, Fireman e Mota (2018), esse evento tem sido um dos maiores congressos nacionais referentes à educação, na qual recebe trabalhos que tratam de pesquisas realizadas por alunos da Graduação e da Pós-Graduação, como também por docentes da educação básica.

Quadro 1 - Mapeamento da produção científica do CONEDU

CONEDU			
Edição/Anais	Ano	Trabalhos publicados	Trabalhos identificados
I	2014	1.419	0
II	2015	2.019	0
III	2016	2.893	1
IV	2017	3.991	2
V	2018	3.887	4
VI	2019	5.068	4
VII	2020	2.233	0
VII	2021	2.435	1
VIII	2022	3.072	2
IX	2023	6.742	5
X	2024	6.077	1
Total		39.836	20

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos anais do CONEDU

Ao longo das 10 edições do CONEDU foram publicados um total de 39.836 trabalhos, e desses, apenas uma pequena parcela corresponde à temática da divisão celular, pois a busca pelos descritores retornou apenas 20 trabalhos (Quadro 2), o que corresponde a aproximadamente 0,05%, considerado uma porcentagem pequena quando comparada ao número de trabalhos disponíveis.

Quadro 2 - Trabalhos acadêmicos identificados no CONEDU a partir dos referidos descritores

CONEDU			
Id	Título do trabalho	Edição	Ano
1	Utilização da massa de modelar como ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de divisão celular	III	2016
2	Análise multimídia de um vídeo sobre a divisão celular	IV	2017
3	Proposta de um modelo didático para facilitar a compreensão da meiose e conceitos de genética	IV	2017
4	Desenvolvimento e aplicação de um método lúdico para potencialização da compreensão sobre meiose	V	2018
5	Jogo “Cromossomos memoráveis”: A utilização do lúdico no ensino de estudantes do 3º ano do ensino médio	V	2018
6	Representações sociais dos estudantes do ensino médio sobre os conceitos de cromossomos e cromátides-irmãs	V	2018
7	Cromossomos reciclados e Construct 2: Uma proposta articulada e interativa para a aprendizagem de conceitos básicos de genética	V	2018
8	Jogo didático na trilha da divisão celular com o uso do aplicativo Qrcode: Uma proposta para o ensino de biologia	VI	2019
9	Uso pedagógico do jogo didático “baralho da divisão celular” em escola pública do ensino médio	VI	2019
10	Proposta de um modelo didático para o ensino da mitose	VI	2019
11	O ensino de Química pelo prisma do cromossomo 21	VI	2019
12	Relato de experiência: Prática de ensino aprendizagem para compreensão do processo de mitose e meiose, tendo em vista a separação cromossômica	VII	2021
13	Mapa mental interativo como atividade de ensino para o aprendizado da divisão celular	VIII	2022
14	Bem-vindo a transmitose: Um jogo didático para o ensino de biologia no ensino médio	VIII	2022
15	Desvendando a arte por trás do processo de divisão celular: Uma proposta de sequência didática investigativa para alunos da educação básica	IX	2023
16	O uso de animações em 3D como ferramenta didática no ensino do processo de divisão celular: Uma revisão da literatura	IX	2023
17	Plataformas digitais: Explorando o Sêneca no ensino e aprendizagem de divisão celular por mitose	IX	2023

18	Citocordel: A literatura de cordel como um recurso didático no ensino de meiose	IX	2023
19	<i>Crossing-over</i> desigual: Conhecendo a origem das duplicações e deleções cromossômicas através de um modelo didático	IX	2023
20	Utilização da realidade aumentada no ensino de divisão celular	X	2024

Fonte: Elaborado pela autora com base nos anais do CONEDU

É possível considerar alguns fatores que possam explicar a baixa quantidade de trabalhos sobre a divisão celular, como a priorização de outros temas mais centrais para a educação ou a necessidade de maior incentivo à área de pesquisa. Também é importante ressaltar que a pesquisa realizada nos anais do CONEDU, com os descritores apresentados anteriormente, ocorreu a partir da presença desses no título dos trabalhos, o que também pode explicar a baixa correspondência de trabalhos encontrados com essa temática, ou seja, pode haver mais trabalhos sobre divisão celular e que não foram identificados, pois não exibem os referidos descritores apresentados no título.

Dos 20 artigos identificados e avaliados, apenas 15 corresponderam ao objetivo do presente estudo (Quadro 3). Assim, os trabalhos de número 2, 5, 6, 11 e 16 foram excluídos da análise, pois representam, respectivamente: a análise de um vídeo sobre divisão celular; jogo voltado apenas para o conteúdo de cromossomos; pesquisa feita com estudantes sobre dois conceitos da divisão celular; o ensino de química; e revisão da literatura sobre o uso de animações em 3D.

Embora alguns desses trabalhos possam lançar luz sobre o ensino da divisão celular e possam contribuir positivamente para a literatura sobre o tema, eles não atendem aos critérios para inclusão neste estudo, que trata especificamente no uso e/ou em proposta de recursos e estratégias didáticas para o ensino e aprendizagem da divisão celular.

Quadro 3 - Trabalhos presentes no CONEDU que tratam de recursos e estratégias pedagógicas para o ensino e aprendizagem da divisão celular

CONEDU				
Id	Conteúdo	Público-alvo	Estratégia/Recurso	Metodologia
1	Divisão celular	Ensino médio (3º ano)	Modelagem - modelo didático (fases da divisão) / quadro, computador, projetor, massa de modelar, linha preta, cartolina e plástico transparente.	Questionário + minicurso + oficina prática + questionário.
3	Meiose	-	Modelagem - modelo didático (cromossomos homólogos e o <i>crossing-over</i>) / massa de biscoito, tintas de tecidos, palitos de dentes, imãs, isopor e papel adesivo.	Elaboração do modelo didático.
4	Meiose	Ensino Médio (1º ano)	Gamificação - Jogo didático (fases da meiose I e meiose II) / quadro branco, pilotos, E.V.A. e papel ofício.	Aula expositiva + questionário + atividade prática + questionário.
7	Divisão celular	Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio (3º ano)	Modelagem - Modelo didático (cromossomos) / tampinhas e fios de cobre revestidos.	Atividade prática
8	Divisão celular	Ensino Médio (1º ano)	Gamificação - Jogo didático (jogo de tabuleiro com QR code) / emborrachado, papel ofício, impressora, caixa de papelão, papel cartão e madeira MDF.	Entrevista com o professor + questionário + aula expositiva + orientação + atividade prática + questionário.
9	Divisão Celular	Ensino Médio (1º ano)	Gamificação - Jogo didático (baralho) / papel, figuras, tesoura, cola e E.V.A.	Confecção do jogo + aplicação do jogo.
10	Mitose	-	Modelagem - modelo didático (ciclo mitótico) / bolas de isopor, tintas, caneta, papelão, tesoura, pinças, colas, faca, vela, fósforo, amido de milho, recipiente de plástico e colher.	Elaboração do modelo didático.

12	Divisão celular	Ensino superior	Aula prática - Ideograma(cariótipo humano) / livro didático, folhas, cola e tesoura.	Aula expositiva + atividade prática + apresentação.
13	Divisão celular	Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio	Gamificação - Jogo didático(mapa mental interativo em forma de tabuleiro) / - formulário impresso	Aula expositiva + atividade prática + avaliação + formulário.
14	Divisão celular	Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio (2º ano)	Gamificação - Jogo didático (tabuleiro) / Canva, impressora, papel adesivo, madeira MDF .	Elaboração do jogo.
15	Divisão celular	Ensino Médio (1º ano)	Sequência didática investigativa - pesquisas, mapas conceituais, elaboração de materiais didáticos / figuras, charges, histórias em quadrinhos, sites, vídeos e animações.	SDI - problematização + resolução do problema + sistematização + contextualização+ avaliação da aprendizagem.
17	Mitose	Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio (3º ano)	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) - Plataforma digital Sêneca / notebook, projetor com som, livro didático, formulário do google, google sala de aula.	Aula expositiva + utilização da plataforma + questionário.
18	Meiose	Ensino superior	Literatura de Cordel / Word, impressora e papel ofício.	Produção do cordel + impressão + apresentação e discussão.
19	Meiose	Ensino Médio (3º ano)	Modelagem - modelo didático (duplicações e deleções cromossômicas) / espaguete de piscina, tesoura, estilete, régua, E.V.A., cano PVC e cola.	Elaboração do modelo didático.

20	Mitose	Ensino Médio (1º ano)	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) - Aplicativo “ <i>División Mitótica 3D</i> ”/ Quadro branco, marcadores coloridos, aplicativo “ <i>División Mitótica 3D</i> ” instalado em <i>smartphones</i> .	Aula expositiva + utilização do aplicativo “ <i>División Mitótica 3D</i> ” + desenvolvimento de mapas conceituais.
----	--------	--------------------------	---	--

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O Quadro 3 apresenta trabalhos presentes no CONEDU que exploram recursos e estratégias pedagógicas para o ensino e aprendizagem da Divisão Celular. Esses trabalhos foram analisados e selecionados por se enquadrarem no escopo deste estudo.

Na segunda coluna do quadro 3 é detalhado o conteúdo que é abordado por cada trabalho analisado e podemos constatar que a maioria dos trabalhos abordam a divisão celular de forma integrada, ou seja, tratando dos processos de mitose e meiose conjuntamente, representando 53,3% dos casos. Em seguida, 26,7% dos trabalhos focam exclusivamente na meiose, enquanto que 20,0% abordam apenas a mitose.

É importante destacar que o trabalho de Silva, G. *et al.*, (2023), identificado com o número 19, que trata de uma proposta de modelo didático sobre o *crossing-over* desigual e a origem de duplicações e de deleções cromossômicas, foi incluído na categoria de conteúdo sobre meiose, pois o *crossing-over* trata-se da: “[...] troca de segmentos de DNA entre cromossomos homólogos, permitindo com isso a variabilidade genética pretendida pela meiose” (Souza; Silva, 2015, p. 19).

Na terceira coluna do quadro 3, é indicado o público-alvo de cada trabalho. No entanto, os autores dos trabalhos identificados como 3 e 10, não mencionam um público-alvo específico, e esses tratam de propostas de recursos didáticos para o ensino de meiose e da mitose, respectivamente. Dessa forma, dos 13 trabalhos que fornecem a informação do público-alvo, é possível inferir que 84,6% são direcionados ao Ensino Médio, sendo 53,8% ao Ensino Médio regular e 30,8% ao Ensino Médio integrado ao técnico; enquanto que os 15,4% restantes correspondem ao ensino superior.

Ainda no que se refere aos trabalhos voltados ao ensino superior (identificação 12 e 18), as abordagens são desenvolvidas, respectivamente, em uma

instituição privada, durante o componente curricular de Genética Humana do curso de Bacharel em Enfermagem (Souza *et al.*, 2021). A outra abordagem é na Licenciatura em Ciências Biológicas, de uma instituição pública, em Introdução à Citogenética (Silva; Silva, 2023).

Embora, o conteúdo da divisão celular possa ser trabalhado no Ensino Fundamental, nos anos finais, em específico no 9º ano, a partir da habilidade da Base Nacional Comum Curricular: “(EF09CI08) associar os gametas à transmissão das características hereditárias, estabelecendo relações entre ancestrais e descendentes” (Brasil, 2018, p. 351). Na pesquisa realizada não foram encontrados trabalhos no CONEDU, sobre a temática, a qual especificasse essa etapa da educação básica.

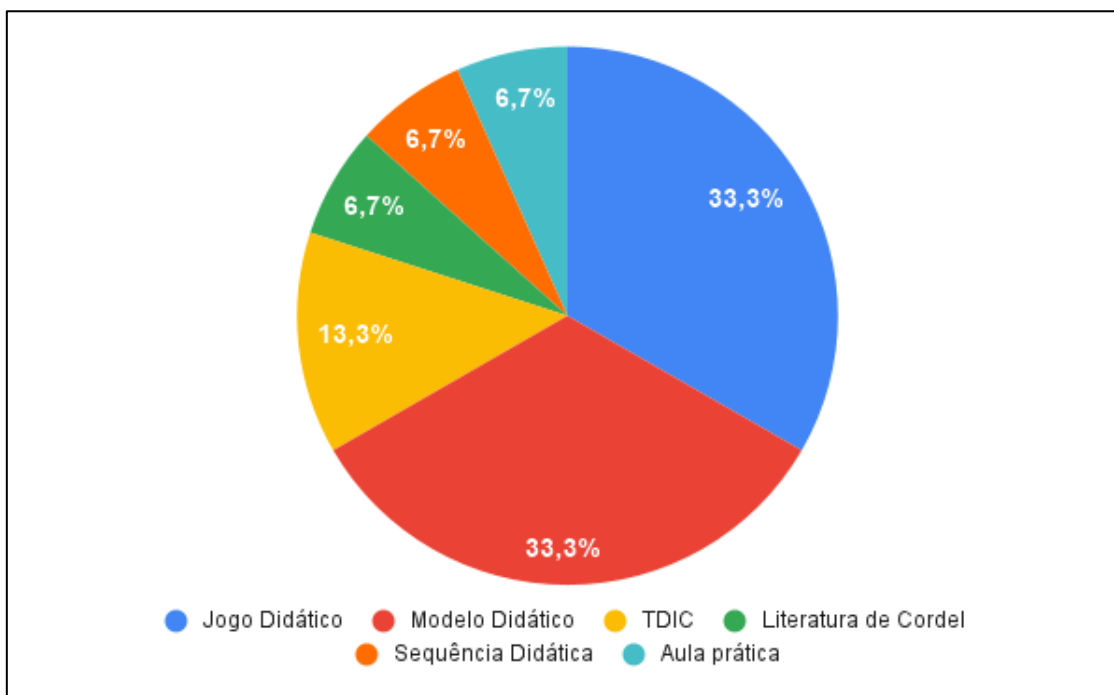
Dos 11 trabalhos voltados para o ensino médio, apenas 10 exibem a informação da série, na qual o 1º ano do Ensino Médio lidera com 50,0% dos trabalhos, seguido pelo 3º ano do Ensino Médio, com uma porcentagem de 40,0% de trabalhos, enquanto que o 2º ano do Ensino Médio possui uma porcentagem de apenas 10,0%.

De acordo com o organizador curricular de Biologia, presente no currículo de Pernambuco do Ensino Médio, o conteúdo de divisão celular é proposto para ser trabalhado no 1º Ano do Ensino Médio (Pernambuco, 2021b). Tendo como habilidade específica:

(EM13CNT301BIO13PE) Considerar o papel da investigação científica a partir da proposição de situações-problema que envolvam a identidade dos seres vivos para produzir conhecimento científico seguro que auxilie nas explicações para compreensão de fenômenos biológicos, explorando novas realidades que se renovam e modificam com o tempo (Pernambuco, 2021b, p. 216).

Os trabalhos, que foram descritos anteriormente na quarta coluna do quadro 3, foram agrupados em cinco categorias, conforme os recursos e as estratégias didáticas aos quais pertencem, sendo elas: jogos, modelos, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, Literatura de Cordel, sequência didática e aula prática (Gráfico 1):

Gráfico 1 - Recursos e estratégias didático-pedagógicas para o ensino de divisão celular.



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Diante disso, podemos inferir que o jogo didático e o modelo didático foram os recursos mais utilizados nos trabalhos analisados, pois foram encontrados 5 trabalhos de cada uma dessas ferramentas, tendo uma representação de 33,3% cada um. De acordo com Gonzaga *et al.* (2017) do ponto de vista construtivista, os jogos são ótimos recursos, pois permitem o desenvolvimento intelectual e social do estudante, o tornando ativo na construção do conhecimento, bem como proporciona uma maior flexibilidade para que o docente contextualize variadas temáticas.

Assim, quando o jogo didático é bem planejado e executado, não só complementam as metodologias que são empregadas pelos docentes, mas também proporcionam, aos discentes, situações de aprendizagem que, muitas vezes, não são alcançadas apenas com aulas expositivas e com livros didáticos (Conceição; Mota; Barguil, 2020).

Quanto aos modelos didáticos, é importante destacar que vários autores demonstraram, em suas pesquisas, resultados positivos da utilização desse recurso para o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de divisão celular, como é o caso dos trabalhos de Silva e Vallim (2015); Silva, Silva e Silva (2018) e Silva (2022).

Em relação às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, estiveram presentes em 2 dos 15 trabalhos analisados, representando uma porcentagem de 13,3%. Conforme Moura *et al.* (2024) as TDIC, através de animações, simulações, bem como recursos multimídia, permitem que as aulas de biologia sejam mais interativas e dinâmicas, facilitando o processo de ensino-aprendizagem.

Os outros recursos como a sequência didática, literatura de cordel e a aula prática, tiveram uma representação de 6,7% cada um, uma vez que foram encontrados apenas um trabalho de cada. Assim, essa diversidade de recursos e estratégias utilizadas demonstra uma abordagem enriquecedora no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de divisão celular. Conforme Oliveira *et al.* (2019) é de fundamental importância que o docente utilize, em suas aulas, novas estratégias pedagógicas, a fim de proporcionar a atratividade e o aprendizado do conteúdo abordado.

5.1 Recursos e estratégias didático-pedagógicas

A próxima etapa, do presente trabalho, apresenta as categorias dos trabalhos e tem como objetivo aprofundar a análise dos trabalhos investigados, com foco específico em cada estratégia utilizada para o processo de ensino e aprendizagem da divisão celular, na qual serão examinadas as características e contribuições de cada recurso, buscando compreender de que forma ele foi utilizado nas pesquisas e os impactos ao processo de ensino-aprendizagem.

5.1.1 Jogos

No quadro 4, a seguir, temos os artigos referentes aos tipos de jogos captados no CONEDU sobre divisão celular.

Quadro 4 - Jogos sobre divisão celular presentes no CONEDU.

CONEDU					
Id	Ed	Ano	Título	Autores	Tipo
4	V	2018	Desenvolvimento e aplicação de um método lúdico para potencialização da compreensão sobre meiose	LIMA, L. T. M.; MARINHO, C. L.; NOVA, M. V. A. V.; SOUZA, F. A. S. D.	Jogo de associação de células com as fases da meiose
8	VI	2019	Jogo didático na trilha da divisão celular com o uso do aplicativo Qrcode: uma proposta para o ensino de biologia	SILVA, H. R. A.; SILVA, R. P.	Jogo de tabuleiro com QR code.
9	VI	2019	Uso pedagógico do jogo didático "baralho da divisão celular" em escola pública do ensino médio	OLIVEIRA, R. S.; OLIVEIRA, F. L. G.; JÚNIOR, O. B.; LEITE, R. L.; SANTOS, F. D. G.	Jogo de baralho
13	VIII	2022	Mapa mental interativo como atividade de ensino para o aprendizado da divisão celular	CAÑETE, C. L.	Jogo interativo na forma de um mapa conceitual
14	VIII	2022	Bem-vindo a transmitose: um jogo didático para o ensino de biologia no ensino médio	SOUSA, C. B. A.; BEZERRA, F. V. M.; SILVA, R. S.; SILVA, N. B.; LIMA, L. O.	Jogo de tabuleiro

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O trabalho 4 construiu e aplicou um jogo de associação de células com as fases da meiose I e II. Durante o jogo, os alunos participaram de discussões, entre si, para esclarecer dúvidas sobre a meiose, utilizando as informações presentes nas placas sobre as fases da meiose I e II e associando-as com as células correspondentes (Lima *et al.*, 2018).

O jogo utilizado após uma aula tradicional melhorou significativamente o entendimento do assunto e isso foi notado pelos autores, através do questionário II que foi comparado com o questionário I, e que foi aplicado inicialmente, onde os estudantes apresentaram desempenho ruim, com apenas a aula expositiva sobre o assunto. Assim, o jogo além de promover a socialização entre o professor e os alunos, promoveu a atividade em equipe e o pensamento lógico (Lima *et al.*, 2018).

O trabalho 8 consistiu em um jogo de tabuleiro com o auxílio do QR Code. O jogo foi utilizado após a aula teórica sobre divisão celular e a sala foi dividida em

dois grupos, a fim dos estudantes responderem perguntas de verdadeiro e falso e enfrentarem desafios através do quebra-cabeça e jogo da memória. O *QR Code* foi utilizado para fornecer instruções e elementos adicionais ao jogo, aumentando a dificuldade e a competitividade. Os autores observaram que o jogo foi motivador e auxiliou no processo de ensino e aprendizagem da divisão celular e que os alunos participaram de forma ativa, competitiva e prazerosa e que houve também o engajamento do professor (Silva; Silva, 2019).

O trabalho 9 objetivou avaliar a contribuição de um jogo de baralho sobre a divisão celular. Na atividade realizada, a sala de aula foi dividida em três equipes, sendo que cada uma recebeu uma carta contendo o nome de um dos processos da divisão celular e também, de forma aleatória, receberam cartas contendo ilustrações referentes às fases da mitose, meiose I e da meiose II, para que ordenassem, corretamente, as cartas do processo da divisão celular na qual ficaram responsáveis, para assim apresentarem para a turma (Oliveira *et al.*, 2019).

Somando a isso, durante o jogo, as equipes também tinham a opção de trocar cartas. Os autores evidenciaram que a troca de cartas do baralho entre as equipes, proporcionou uma grande interação entre os estudantes e que o recurso facilitou a aprendizagem dos alunos sobre o assunto, bem como contribuiu na aproximação entre os alunos e o professor (Oliveira *et al.*, 2019).

O trabalho 13 abordou sobre a construção e utilização de um mapa mental com ideia de jogo, construído pelos estudantes. A turma foi dividida em grupos de quatro alunos, na qual receberam a tarefa de criar um jogo interativo na forma de um mapa conceitual e que abordasse os principais conceitos sobre mitose e meiose, por meio de palavras e figuras. Os alunos confeccionaram o jogo em um período extraclasse e na semana seguinte, cada grupo teve a oportunidade, em forma de rodízio, de utilizar e avaliar o jogo que foi criado e disponibilizado pelas outras equipes (Cañete, 2022).

Os resultados obtidos demonstraram que os mapas mentais construídos pelos estudantes, atenderam às orientações de elaboração e que a confecção e utilização desses mapas mentais interativos se mostraram como uma alternativa eficaz para a revisão bem como fixação dos conceitos de divisão celular, indo além de uma simples prova (Cañete, 2022).

O trabalho 14 exibe um jogo na modalidade de tabuleiro, que foi confeccionado pelos alunos na plataforma CANVA e que foi impresso e,

posteriormente, montado em madeira MDF. O jogo exibe 22 casas e as peças dos jogadores são representações de células, assim, o jogo busca simular o processo biológico da divisão mitótica e meiótica (Sousa *et al.*, 2022).

O tabuleiro contém alusões às diferentes fases que compõem a mitose e a meiose e em cada uma das casas, há perguntas ou comandos relacionados às fases da divisão celular. Os autores afirmam que a aplicação do jogo ainda ocorrerá em outras turmas e que esse recurso pode ser bastante útil para ser vivenciado em sala de aula, podendo ser usado na revisão do assunto ou como dinâmica para concluir uma aula sobre mitose e meiose, pois além de fixar o conteúdo, essa ferramenta permite que os participantes se comuniquem entre si (Sousa *et al.*, 2022).

5.1.2 Modelos

No quadro 5, a seguir, temos os artigos referentes aos tipos de modelos captados no CONEDU sobre divisão celular.

Quadro 5 - Modelos sobre divisão celular presente no CONEDU

CONEDU					
Id	Ed	Ano	Título	Autores	Tipo
1	III	2016	Utilização da massa de modelar como ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de divisão celular	ALMEIDA, I. G. F.; CAVALCANTE, F. A. L.; LIMA, C. R. S.; ALMEIDA, T. C. S.; DIAS, M. A. S.	Protótipo das fases da divisão celular mitótica e meiótica
3	IV	2017	Proposta de um modelo didático para facilitar a compreensão da meiose e conceitos de genética	SILVA, A. A. S.; PEREIRA, M. G.; GARCIA, A. C. L.	Modelo dos cromossomos homólogos
7	V	2018	Cromossomos reciclados e Construct 2: Uma proposta articulada e interativa para a aprendizagem de conceitos básicos de genética	FERREIRA, W. B.; PERSUHN, D. C.	Modelo dos cromossomos
10	VI	2019	Proposta de um modelo didático para o ensino da mitose	QUINTAS, J. I. F. P.; SANTOS, M. F. S.; GARCIA, A. C. L.	Modelo das fases do ciclo mitótico

19	IX	2023	<i>Crossing-over</i> desigual: conhecendo a origem das duplicações e deleções cromossômicas através de um modelo didático	SILVA, G. C. N.; SANTOS, M. H. R.; MONTEIRO, M. T.; SILVA, A. C.; FERREIRA, M. D. S.; GARCIA, A. C. L.	Modelo de cromossomos homólogos.
----	----	------	---	--	----------------------------------

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

No trabalho 1, após a aplicação de um questionário e a realização de um minicurso sobre a divisão celular, os alunos foram divididos, em grupos, para participarem de uma oficina com a produção de um protótipo das diferentes fases dos processos de mitose e de meiose, utilizando massa de modelar como ferramenta. Essa atividade visou proporcionar uma experiência prática e interativa, possibilitando uma melhor compreensão do assunto (Almeida *et al.*, 2016).

O trabalho 3 trata-se de uma proposta de modelo, na qual foi construído pares de cromossomos homólogos para trabalhar a meiose e conceitos como alelos, cromossomos homólogos, *crossing-over*, bem como entender sobre a variabilidade genética dos seres vivos, através da reprodução sexuada. Os autores afirmam que o modelo proporcionará que esses assuntos se tornem mais interessantes e significativos e que promoverá uma aprendizagem eficaz (Silva; Pereira; Garcia, 2017).

No trabalho 7, os alunos receberam kits de materiais e um manual para a construção dos modelos de cromossomos. Além disso, deveriam seguir um roteiro investigativo sobre a anemia falciforme, na qual são desafiados a fazer uma representação de um par de cromossomos com o genótipo relacionado ao contexto apresentado no roteiro. Os autores enfatizam que a metodologia apresentada neste trabalho é acessível e barata e incentiva os alunos a participar ativamente do conteúdo (Ferreira; Persuhn, 2018).

O trabalho 10 trata-se de uma proposta de recurso, na qual foi criado um modelo que permite visualizar em três dimensões, como o material genético e outros componentes celulares se comportam durante as várias fases do ciclo mitótico. Os autores afirmam que esse modelo é uma opção para apoiar o processo de ensino-aprendizagem sobre as fases da divisão mitótica e sugerem que ele seja desenvolvido pelos alunos, a fim de proporcionar aulas mais participativas e agradáveis (Quintas; Santos; Garcia, 2019).

O trabalho 19 é uma proposta de modelo didático, a fim de ilustrar a origem de deleções e duplicações cromossômicas, durante a meiose, por meio do *crossing-over* desigual entre cromossomos homólogos. O modelo proposto usa materiais de baixo custo e acessíveis, cujos autores sugerem que ele possa ser usado em conjunto com aulas teóricas ou integrado em sequências didáticas, criadas pelos professores, para que haja a compreensão acerca do assunto (Silva, G. *et al.*, 2023).

5.1.3 Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

No quadro 6, a seguir, temos os artigos referentes aos tipos de TDIC captadas no CONEDU sobre divisão celular.

Quadro 6 - TDIC sobre divisão celular presente no CONEDU

CONEDU					
Id	Ed	Ano	Título	Autores	Tipo
17	IX	2023	Plataformas digitais: explorando o Sêneca no ensino e aprendizagem de divisão celular por mitose	SILVA, A. A.; SANTOS, L. O. S.; SILVA, M. P.; SANTOS, P. I. M.	Plataforma Sêneca
20	X	2024	Utilização da realidade aumentada no ensino de divisão celular	MOURA, H. V. C.; JOSÉ, G. C. J.; PEREIRA, J. A.; LEITE, B. S.	Aplicativo <i>División</i> <i>Mitótica 3D</i>

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O trabalho 17 utilizou-se da plataforma Sêneca como forma dos estudantes revisarem sobre o conteúdo de divisão mitótica, através de conteúdos e atividades disponibilizadas. Os estudantes puderam acessar a plataforma de maneira assíncrona, por meio dos links de acesso, enviados pelo professor, através da ferramenta Google Sala de Aula. Os autores apontam que esse recurso possui bastante potencial de uso para fins educacionais, pois através do relatório que foi disponibilizado pela plataforma, foi possível perceber que os estudantes obtiveram bons resultados nas atividades propostas (Silva *et al.*, 2023).

No trabalho 20, após uma aula expositiva sobre a divisão celular mitótica, os alunos foram instruídos sobre o aplicativo “*División Mitótica 3D*”, que se trata de um aplicativo de realidade aumentada sobre a divisão celular. Posteriormente, os

estudantes foram divididos, em duplas, para utilizarem esse aplicativo, que já estava instalado em seus próprios *Smartphones*. Os autores perceberam que, com a utilização do aplicativo, os estudantes se apresentaram motivados, engajados e entusiasmados e que tiveram uma melhor compreensão sobre o assunto. Por fim, cada dupla produziu dois mapas conceituais, como forma de avaliação do conhecimento e os resultados apontam que, nos mapas conceituais, foram apresentados conceitos e informações muito importantes sobre a divisão celular (Moura *et al.*, 2024).

5.1.4 Literatura de Cordel

No quadro 7, a seguir, temos o artigo referente à literatura de cordel captada no CONEDU sobre divisão celular.

Quadro 7 - Literatura de Cordel sobre divisão celular presente no CONEDU.

CONEDU					
Id	Ed	Ano	Título	Autores	Tipo
18	IX	2023	Citocordel: A literatura de cordel como um recurso didático no ensino de meiose	SILVA, I. F.; SILVA, C.M.	Literatura de Cordel

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O trabalho 18 consistiu de uma literatura de cordel sobre a divisão meiótica que foi produzida e apresentada em uma turma do componente curricular eletivo de Introdução à Citogenética em um curso de ensino superior, como forma de avaliação da disciplina. Os autores constataram que com a utilização desse produto, os estudantes apresentaram-se entusiasmados e que facilitou o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo (Silva; Silva, 2023).

5.1.5 Sequência Didática

No quadro 8, a seguir, temos o artigo referente à sequênciadidática captada no CONEDU sobre divisão celular.

Quadro 8 - Sequência didática sobre divisão celular presente no CONEDU

CONEDU					
Id	Ed	Ano	Título	Autores	Tipo
15	IX	2023	Desvendando a arte por trás do processo de divisão celular: uma proposta de sequência didática investigativa para alunos da educação básica	FERREIRA, M. D. S.; SILVA, K. E.; MOURA, J. M. A.; SILVA, G. C. N.; SANTOS, M. H. R.; MONTEIRO, M. T.	Sequência didática investigativa

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

No trabalho 15, os autores propõem uma sequência didática investigativa, composta por quatro aulas de cinquenta minutos, onde na primeira etapa é proposto uma discussão em sala de aula, utilizando objetos e imagens sobre o processo de divisão celular, juntamente com perguntas orientadoras sobre o assunto. Na próxima etapa, os alunos realizam uma pesquisa individual, utilizando também materiais disponibilizados pelo professor e posteriormente, em grupos, elaboram mapas conceituais, apresentando o que foi pesquisado, bem como as resoluções das hipóteses levantadas inicialmente (Ferreira *et al.*, 2023).

Outra etapa consiste em uma sistematização coletiva ou individual, a fim de promover uma discussão mais aprofundada sobre o assunto e a última etapa, consiste de uma discussão que relaciona o conteúdo com o dia a dia do estudante. Para avaliação conceitual, sugere-se o uso de questionários e a elaboração de materiais didáticos, como painéis informativos, jornais, cartilhas e infográficos, a fim de abordar os processos de divisão celular, para serem divulgados à sociedade. A expectativa é que essa sequência didática investigativa provoque um entendimento claro sobre o assunto (Ferreira *et al.*, 2023).

5.1.6 Aula Prática

No quadro 9, a seguir, temos o artigo referente à aula prática captada no CONEDU sobre divisão celular.

Quadro 9 - Aula prática sobre divisão celular presente no CONEDU.

CONEDU					
Id	Ed	Ano	Título	Autores	Tipo
12	VII	2021	Relato de experiência: prática de ensino aprendizagem para compreensão do processo de mitose e meiose, tendo em vista a separação cromossômica	SOUZA, D. L.; LEAL, M. M.; COSTA, N. D. J.; ALVES, S. S.; SOUSA, S. L.	Montagem de ideograma

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

No trabalho 12, após a aula teórica sobre divisão celular, o professor realizou uma aula prática, através de um livro didático, que continha informações sobre quatro cariótipos humanos específicos: um cariótipo normal e os outros três cariótipos tratavam, respectivamente, da Síndrome de Klinefelter, da Síndrome de Down e da Síndrome de Turner (Souza *et al.*, 2021).

Os alunos foram orientados e divididos em grupos, na qual receberam uma folha contendo figuras de cromossomos, posicionados de forma aleatória, a fim de que eles identificassem as estruturas, colocassem os cromossomos, em pares, e, conseqüentemente, identificassem a síndrome representada. Por fim, houve uma apresentação sobre as síndromes em questão. Os autores afirmam que a realização dessa atividade promoveu a interação entre os estudantes e que tiveram uma melhor compreensão do conteúdo (Souza *et al.*, 2021).

5.2 Análise final dos recursos e estratégias didático-pedagógicas

Lima (2022) argumenta que atividades lúdicas são as que proporcionam o prazer e a motivação do estudante, bem como contribui para o seu desenvolvimento e a socialização. Diante disso, todos os trabalhos analisados neste estudo demonstram o aspecto lúdico como uma estratégia eficiente para promover o ensino e a aprendizagem no campo da divisão celular, uma vez que foram apresentadas maneiras de abordagens diferenciadas sobre o assunto, a fim de contribuir para o processo de ensino-aprendizagem.

Um ponto importante a ser destacado é que os trabalhos identificados como 8, 14, 17 e 20 utilizaram elementos digitais, respectivamente como QR code, ferramenta CANVA, a plataforma Sêneca e o aplicativo “*División Mitótica 3D*”. Essas

ferramentas foram utilizadas de forma completa ou associadas a outro recurso, proporcionando que os alunos manipulassem tais recursos durante o desenvolvimento do jogo ou na realização das atividades propostas. Essa abordagem metodológica, que combina aulas com o emprego de tecnologias, proporciona uma experiência de aprendizagem dinâmica e engajadora para os estudantes (Ribeiro, 2023).

É importante destacar também que, nos trabalhos analisados, foram percebidos o baixo custo na confecção ou utilização dos recursos, sendo eles fácil de encontrar e de utilizar, além de não apontarem quaisquer dificuldades em sua elaboração e/ou aplicação.

Outro ponto importante está durante a evolução do CONEDU, referente à ampliação da utilização de estratégias e recursos didáticos sobre a divisão celular, pois até a edição VI, o evento apresentou apenas jogos didáticos e modelos didáticos, como recursos utilizados. No entanto, a partir da edição VII, uma nova abordagem foi incorporada, introduzindo a aula prática como uma estratégia didática e somente na edição IX é que observamos uma maior diversidade de estratégias e recursos, como sequências didáticas, literatura de cordel e TDIC.

Dessa forma, a ampliação dos recursos disponíveis permite uma maior diversificação das estratégias pedagógicas, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de divisão celular. Portanto, a utilização de recursos didáticos diferenciados ao longo das edições do CONEDU, reflete uma maior conscientização sobre a importância de diversificar os recursos e as estratégias, visando explorar diferentes formas para potencializar o ensino sobre a temática.

6 CONCLUSÃO

A temática da divisão celular ainda é pouco explorada nos trabalhos apresentados no CONEDU e não representa uma parcela significativa do total dos trabalhos publicados. A baixa representatividade evidencia a necessidade de um maior incentivo e valorização em relação a essa área de pesquisa no campo educacional.

A edição do CONEDU que mais se destacou foi a IX, em 2023, pois teve o maior quantitativo de trabalhos identificados, bem como a maior diversidade de estratégias e recursos para o processo de ensino e aprendizagem da divisão celular. Somando a isso, dentre as edições, os recursos que se destacaram, em maior quantidade, foram os jogos e os modelos.

É um ponto positivo, observar o desenvolvimento de estratégias e recursos cada vez mais diversificados para o ensino e aprendizagem desse conteúdo, pois essas diversidades de abordagens pedagógicas demonstram a importância de inovar e tornar o ensino dessa temática mais atrativo e eficaz.

Por fim, é preciso também ressaltar a importância do reconhecimento do potencial desses recursos e estratégias não apenas para o ensino da divisão celular, mas como exemplo de boas práticas de ensino que podem ser aplicadas a outras áreas de conhecimento.

Considerando o exposto, este trabalho ressalta a reflexão sobre a importância de continuar promovendo e incentivando a inovação e aprimoramento das práticas educacionais em todos os aspectos, especialmente no que se refere ao ensino de temas complexos, como a divisão celular. Para avançar nas projeções futuras, é necessário investir no desenvolvimento de novos recursos e estratégias pedagógicas para o ensino da divisão celular, bem como aumentar a divulgação de informações nessa área.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, I. G. F.; CAVALCANTE, F. A. L.; LIMA, C. R. S.; ALMEIDA, T. C. S.; DIAS, M. A. S. Utilização da Massa de modelar como ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de divisão celular. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016, Natal/RN. **Anais [...]** Campina Grande: Realize, 2016. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/22415>. Acesso em: 10maio2024.
- BARBOSA, J. C. G. B. **Estratégias Didáticas: uma análise baseada no PIBID Biologia - Centro Acadêmico de Vitória**. 2018. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2018.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018.
- CABRAL, L. A. S. **Diagnóstico das estratégias didáticas voltadas ao ensino da zoologia no ensino básico divulgadas pelos eventos de educação**. 2022. 47f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2022.
- CAÑETE, C. L. Mapa mental interativo como atividade de ensino para o aprendizado da divisão celular. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 8., 2022, Maceió/AL. **Anais [...]** Campina Grande: Realize, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/89420>. Acesso em: 10 maio2024.
- CARVALHO, B. R.; PEREIRA, C. A. S.; PEREIRA, A. P. C.; SOUZA, L. F. O. Caminhando para a divisão celular: proposta de jogo para o ensino de meiose e mitose. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 12–25, 2020.
- CASTOLDI, R; POLINARSKI, C.A. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1., 2009, Ponta Grossa. **Anais [...]**. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2009.p.684-692.
- CONCEIÇÃO, A. R.; FIREMAN, E. C.; MOTA, M. D. A. Alfabetização científica nos anos iniciais: uma análise a partir dos anais do CONEDU. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5., 2018, Olinda. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2018. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/46246>. Acesso em: 10 nov. 2024.
- CONCEIÇÃO, A. R.; MOTA, M. D. A.; BARGUIL, P. M. Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia: concepções e práticas docentes. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 5, p. 1-26, 2020.

CUNHA, E. S. Divisão celular: uma forma lúdica para abordar o tema no ensino médio. **Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, v.1, n.2, p. 1-11, 2008.

DIAS, A. C. O. **O ensino de biologia e as histórias em quadrinhos: uma experiência para o estudo de citologia**. 2019, 111 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019.

FERREIRA, M. D. S.; SILVA, K. E.; MOURA, J. M. A.; SILVA, G. C. N.; SANTOS, M. H. R.; MONTEIRO, M. T. Desvendando a arte por trás do processo de divisão celular: Uma proposta de sequência didática investigativa para alunos da educação básica. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9., 2023, João Pessoa/PB. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/100020>. Acesso em: 10 maio 2024.

FERREIRA, W. B.; PERSUHN, D. C. Cromossomos reciclados e construct 2: Uma proposta articulada e interativa para a aprendizagem de conceitos básicos de genética. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5, 2018, Olinda/PE. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://186.227.201.58/artigo/visualizar/46862>. Acesso em: 10 maio 2024.

GONZAGA, G. R.; MIRANDA, J. C.; FERREIRA, M. L.; COSTA, R. C.; FREITAS, C. C. C.; FARIA, A. C. O. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 7, p. 1-11, 2017.

LAZZARONI, A. A.; TEIXEIRA, G. A. P. B. Construção e aplicação de um modelo tridimensional como recurso didático para o ensino de síntese proteica. **Revista de Ensino de Bioquímica**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 36-48, 2017.

LIMA, L. T. M.; MARINHO, C. L.; NOVA, M. V. A. V.; SOUZA, F. A. S. D. Desenvolvimento e aplicação de um método lúdico para potencialização da compreensão sobre meiose. In: NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5, 2018, Olinda/PE. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/46933>. Acesso em: 10 maio 2024.

LIMA, M. C. **O lúdico no ensino de biologia: uma análise em anais de ensino**. 2022. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2022.

LONGO, V. C. C. Vamos jogar? Jogos como recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia. **Textos FCC**, São Paulo, v. 35, p. 131-159, 2012.

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, 2015.

MATOS, Gerllane Jorge de. **Análise das estratégias didáticas abordadas em videoaulas do youtube sobre divisão celular**. 2019. 25f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019.

MORAES, T. S. **Estratégias inovadoras no uso de recursos didáticos para o ensino de ciências e biologia**. 2016. 144 f. Dissertação (Mestrado Profissional Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação) - Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2016.

MOURA, H. V. C.; JOSÉ, G. C. J.; PEREIRA, J. A.; LEITE, B. S. Utilização da realidade aumentada no ensino de divisão celular. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 10, 2024, Fortaleza/CE. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2024. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/111912>. Acesso em: 13 Nov. 2024.

NASCIMENTO, S. G. S., MARTINS, C. H. Q.; HANKE, D. Os caminhos percorridos pela pesquisa em Educação do Campo: uma análise dos materiais apresentados no Congresso Nacional de Educação – CONEDU. **Cadernos de Agroecologia**, São Cristóvão, SE, v. 15, n. 2, 2020. Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

OLIVEIRA, R. C. G. **O uso de Modelos Tridimensionais à base de materiais alternativos como estratégia no Ensino de Divisão Celular para alunos de 3º ano do Ensino Médio**. 2017. 28f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Cocal, 2017.

OLIVEIRA, R. S.; OLIVEIRA, F. L. G.; JÚNIOR, O. B.; LEITE, R. L.; SANTOS, F. D. G. Uso pedagógico do jogo didático “baralho da divisão celular” em escola pública do ensino médio. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6, 2019, Fortaleza/CE. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/62928>. Acesso em: 10 maio 2024.

PADUAN, M. T. **Divisão celular: uma proposta de aula que visa a aprendizagem significativa**. 2015. 34 f. Monografia (Especialização em Genética) - Universidade Federal do Paraná, Porecatu, 2015.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. União dos Dirigentes Municipais de Educação. **Currículo de Pernambuco: ensino médio**. Recife: Secretaria de Educação e Esportes, 2021b.

QUINTAS, J. I. F. P.; SANTOS, M. F. S.; GARCIA, A. C. L. Proposta de um modelo didático para o ensino da mitose. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6, 2019, Fortaleza/CE. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/62296>. Acesso em: 10 maio 2024.

RIBEIRO, A. H. **Experimento pedagógico com o uso da sala de aula invertida no ensino de biologia do ensino médio**. 2023. 139 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande no Norte, Natal/RN, 2023.

SEGURA, E.; KALHIL, J. B. A metodologia ativa como proposta para o ensino de ciências. **Revista Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, n. 3, p. 87-98, 2015.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2014.

SILVA, A. A.; SANTOS, L. O. S.; SILVA, M. P.; SANTOS, P. I. M. Plataformas digitais: Explorando o Sêneca no ensino e aprendizagem de divisão celular por mitose. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9, 2023, João Pessoa/PB. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2023. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/96572>. Acesso em: 10 maio 2024.

SILVA, A. A. S.; PEREIRA, M. G.; GARCIA, A. C. L. Proposta de um modelo didático para facilitar a compreensão da meiose e conceitos de genética. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4, 2017, João Pessoa/PB. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2017. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/38416>. Acesso em: 10 maio 2024.

SILVA, G. C. N.; SANTOS, M. H. R.; MONTEIRO, M. T.; SILVA, A. C.; FERREIRA, M. D. S.; GARCIA, A. C. L. *Crossing-over* desigual: Conhecendo a origem das duplicações e deleções cromossômicas através de um modelo didático. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9, 2023, João Pessoa/PB. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2023. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/98887>. Acesso em: 10 maio 2024.

SILVA, H. M. Observações de uma oficina orientada sobre divisão celular: contribuições e possibilidades para o ensino de genética e biologia molecular através da construção de modelos didáticos. **Scientia Generalis**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 1-21, 2022.

SILVA, H. R. A.; SILVA, R. P. Jogo didático na trilha da divisão celular com o uso do aplicativo Qrcode: Uma proposta para o ensino de Biologia. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6, 2019, Fortaleza/CE. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/60876>. Acesso em: 10 maio 2024.

SILVA, I. F.; SILVA, C.M. Citocordel: A literatura de cordel como um recurso didático no ensino de meiose. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9, 2023, João Pessoa/PB. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2023. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/95322>. Acesso em: 10 maio 2024.

SILVA, J. B.; VALLIM, M. A. Estudo, desenvolvimento e produção de materiais didáticos para o ensino de biologia. **Revista Aproximando**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, 2015.

SILVA, L. F. C. B. **Contributos dos projetos de extensão do Centro Acadêmico de Vitória da UFPE na formação de professores de educação física: uma análise**

a partir do estado da arte.2024. 73f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Física) - Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão 2024.

SILVA, M. R. S.; SILVA, C. P.; LEÃO, M. F. Produção de paródias como estratégia para o ensino de ciências. *In*: LEÃO, M. F.; DUTRA, M. M.; ALVES, A. C. T.

Estratégias didáticas voltadas para o ensino de ciências: experiências pedagógicas na formação inicial de professores. Uberlândia-MG: Edibrás, 2018.p. 9-22.

SILVA, T. R.; SILVA, B. R.; SILVA, B. M. P. Modelização didática como possibilidade de aprendizagem sobre divisão celular no ensino fundamental. **Revista Thema**, Pelotas, v. 15, n. 4, p. 1376–1386, 2018.

SOUZA, A. P. S. DE; GÜLLICH, R. I. D. C. A construção de modelos didáticos: ensinando meiose na disciplina de biologia no ensino médio. **Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, 2017.

SOUSA, C. B. A.; BEZERRA, F. V. M.; SILVA, R. S.; SILVA, N. B.; LIMA, L. O. Bem-vindo a transmitose: um jogo didático para o ensino de biologia no ensino médio. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 8, 2022, Maceió/AL. **Anais [...]**.

Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em:

<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/88218>. Acesso em: 10 maio 2024.

SOUZA, D. L.; LEAL, M. M.; COSTA, N. D. J.; ALVES, S. S.; SOUSA, S. L. Relato de experiência: prática de ensino aprendizagem para compreensão do processo de mitose e meiose, tendo em vista a separação cromossômica. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, VII CONEDU em casa, 2021. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em:

<https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/80653>. Acesso em: 10 maio 2024.

SOUZA, K. R.; KERBAUY, M. T. M. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. **Educação e Filosofia**, Uberlândia, v.31, n.61, p.21-44, 2017.

SOUZA, P. R. E.; SILVA, D. A. Ciclo celular. *In*: SOUZA, P. R. E. *et al.* **Genética Geral Para Universitários**. Recife: EDUFRPE, 2015. cap. I, p. 13-30.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. *In*: Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “Infância e Práticas Educativas”. **Arq. Mudi**. Maringá, v. 11, supl. 2, p. 110-114, 2007.

THEODORO, F. C. M.; COSTA, J. B. S.; ALMEIDA, L. M. Modalidades e recursos didáticos mais utilizados no ensino de Ciências e Biologia. **Estação Científica** (UNIFAP), Macapá, v. 5, n. 1, p. 127-139, jan./jun. 2015.