

Educação: Políticas, Estrutura e Organização 8



Gabriella Rossetti Ferreira
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2019

Gabriella Rossetti Ferreira

(Organizadora)

Educação: Políticas, Estrutura e Organização

8

Atena Editora

2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E24 Educação [recurso eletrônico] : políticas, estrutura e organização 8 / Organizadora Gabriella Rossetti Ferreira. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação: Políticas, Estrutura e Organização; v. 8)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-309-5

DOI 10.22533/at.ed.095190304

1. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 2. Currículo escolar – Brasil. 3. Educação – Pesquisa – Brasil. 4. Políticas educacionais. I. Ferreira, Gabriella Rossetti. II. Série.

CDD 370.1

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Educação: Políticas, Estrutura e Organização – Parte 8” traz capítulos com diversos estudos que se completam na tarefa de contribuir, de forma profícua, para o leque de temas que envolvem o campo da educação. A educação é uma atividade que se expressa de formas distintas, envolvendo processos que tem consequências nos alunos, possui métodos que precisam ser compreendidos; envolve o que se pretende, o que se transmite, os efeitos obtidos, agentes e elementos que determinam a atividade e o conteúdo (forças sociais, instituição escolar, ambiente e clima pedagógico, professores, materiais e outros) (SACRISTÁN, 2007). O conceito de educação é inseparável do ente subjetivo que lhe dão atributos diferenciados. A educação é algo plural que não se dá de uma única forma, nem provém de um único modelo; ela não acontece apenas na escola, e às vezes a escola nem sempre é o melhor lugar para que ela ocorra.

A escola deve estar pronta para atender a diversidade cultural, conduzindo a aceitação e o respeito pelo outro e pela diferença, pois se valoriza a ideia de que existem maneiras diversas de se ensinar e conseqüentemente diferentes formas de organização na escola, onde seja levado em consideração a complexidade da criação de um currículo que atenda o desafio de incorporar extensivamente o conhecimento acumulado pela herança cultural sem perder a densidade do processo de construção do conhecimento em cada indivíduo singular. A escolaridade faz parte da realidade social e é uma dimensão essencial para caracterizar o passado, o presente e o futuro das sociedades, dos povos, dos países, das culturas e dos indivíduos. É assim que a escolarização se constitui em um projeto humanizador que reflete a perspectiva do progresso dos seres humanos e da sociedade.

Em uma escola democrática não há barreiras educacionais, eliminam-se a formação de grupos com base na capacidade dos alunos, provas preconceituosas e outras iniciativas que tantas vezes impedem o acesso e permanências de todos na escola, proporcionando um ensino de qualidade para todos, sem exclusão.

Gabriella Rossetti Ferreira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
GESTÃO DEMOCRÁTICA DA EDUCAÇÃO: UMA VISÃO CRÍTICA	
Lorena Braga Siqueira Simone Braz Ferreira Gontijo	
DOI 10.22533/at.ed.0951903041	
CAPÍTULO 2	9
GOOGLE DOCS E PESQUISA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NA INICIAÇÃO CIENTÍFICA	
Rosane Teresinha Fontana Giovana Wachekowski Silézia Santos Nogueira Barbosa Marcia Betana Cargnin Jane Conceição Perin Lucca Zaléia Prado de Brum	
DOI 10.22533/at.ed.0951903042	
CAPÍTULO 3	17
HISTÓRIA DAS PRÁTICAS DE ALFABETIZADORAS DE GOIATUBA E BURITI ALEGRE – GO ENTRE 1979 A 2015	
Heloisa Maria Prado Cristina Aparecida de Carvalho Michelle Castro Lima Marco Antônio Franco do Amaral	
DOI 10.22533/at.ed.0951903043	
CAPÍTULO 4	28
II MOSTRA INTERDISCIPLINAR DE CURTAS: DAS PÁGINAS PARA AS CÂMERAS	
Eduardo Paré Glück Maria Helena Albé	
DOI 10.22533/at.ed.0951903044	
CAPÍTULO 5	38
IMPLEMENTATION OF ALTERNATIVE METHOD FOR A DIFFERENTIATED APPROACH ABOUT MEIOSIS	
Fabiana América Silva Dantas de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.0951903045	
CAPÍTULO 6	47
IMPLEMENTATION OF COMPLEMENTARY METHODOLOGY FOR THE OPTIMIZATION OF KNOWLEDGE ABOUT STRUCTURAL AND NUMERICAL CHROMOSOMAL ALTERATIONS	
Fabiana América Silva Dantas de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.0951903046	

CAPÍTULO 7	56
IMPLICAÇÕES DAS POLÍTICAS EDUCACIONAIS NA MOTIVAÇÃO PARA APRENDER: UM ESTUDO NO CAMPO DA MATEMÁTICA COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO	
Mateus Gianni Fonseca Matheus Delaine Teixeira Zanetti Cleyton Hércules Gontijo Juliana Campos Sabino de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.0951903047	
CAPÍTULO 8	63
IMPLICAÇÕES NA FORMAÇÃO HUMANA DOS ESTUDANTES NO ENSINO MÉDIO: A LEI 13.415/2017 EM DEBATE	
Guilherme Antunes Leite Dalva Helena de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.0951903048	
CAPÍTULO 9	75
IMPORTÂNCIA DO ESTÁGIO EM DOCÊNCIA NA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL NA PÓS-GRADUAÇÃO	
Tamiris Alves Rocha Danielle Feijó de Moura Marllyn Marques da Silva André Severino da Silva Gisele Priscilla de Barros Alves Silva José André Carneiro da Silva Georgia Fernanda Oliveira Dayane de Melo Barros	
DOI 10.22533/at.ed.0951903049	
CAPÍTULO 10	80
INCLUSÃO DIGITAL E TECNOLOGIAS VOLTADAS À PESSOA IDOSA NO CENTRO MUNICIPAL DE CONVIVÊNCIA DE IDOSOS EM CAMPINA GRANDE-PB	
Juliana Gabriel do Nascimento Leonardo Afonso Pereira da Silva Filho Lígia Pereira dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.09519030410	
CAPÍTULO 11	89
INDICADORES DE CONCLUSÃO DE CURSO: PERFIL DOS CURSOS TÉCNICOS DO IFBA- SIMÕES FILHO	
Eliana Maria da Silva Pugas	
DOI 10.22533/at.ed.09519030411	
CAPÍTULO 12	96
INFORMAÇÕES QUE FORMAM MINHAS OPINIÕES	
Aldenice de Souza Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.09519030412	

CAPÍTULO 13	102
INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: A SELEÇÃO E UTILIZAÇÃO PELOS PROFESSORES	
Viridiana Alves de Lara Mary Ângela Teixeira Brandalise	
DOI 10.22533/at.ed.09519030413	
CAPÍTULO 14	116
INTERVENÇÃO MATEMÁTICA: UMA REFLEXÃO NECESSÁRIA	
Francisca Maiane da Silva Valdicleide Rodrigues das Neves Bezerra Erica Morais Cavalcante Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.09519030414	
CAPÍTULO 15	123
INVESTIGANDO OS DISCURSOS DE GÊNERO E SEXUALIDADE EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS	
Marcos Felipe Silva Duarte Hellen José Daiane Alves Reis Jackson Ronie Sá-Silva Jucenilde Thalissa de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.09519030415	
CAPÍTULO 16	127
JOGO DIGITAL DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE: CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO INFANTIL	
Gabriela EyngPossolli Alexa Lara Marchiorato	
DOI 10.22533/at.ed.09519030416	
CAPÍTULO 17	143
JOGOS PEDAGÓGICOS: UMA PROPOSTA ALTERNATIVA PARA ESTUDAR QUÍMICA	
Tiago Barboza Baldez Solner Sandra Cadore Peixoto Leonardo Fantinel Liana da Silva Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.09519030417	
CAPÍTULO 18	156
LAÇOS DA EDUCAÇÃO POPULAR EM SAÚDE: HÁ BRAÇOS QUE SÃO AUSENTES	
Ricard José Bezerra da Silva Leonardo Farias de Arruda	
DOI 10.22533/at.ed.09519030418	

CAPÍTULO 19 166

LER E CONTAR HISTÓRIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PIBID PEDAGOGIA-UEL

Isabela Beggiato Baccaro
Viviane Aparecida Bernardes de Arruda
Natalia Mateus Tiossi
Thais Borges Durão
Anilde Tombolato Tavares da Silva
Marta Silene Ferreira Barros

DOI 10.22533/at.ed.09519030419

CAPÍTULO 20 170

LITERATURA INFANTIL NA ESCOLA: UMA EXPERIÊNCIA DE HUMANIZAÇÃO

Silvana Mansur Assad

DOI 10.22533/at.ed.09519030420

CAPÍTULO 21 185

LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: ANÁLISE DO CONTEÚDO MANGUEZAL

Jordan Carlos Coutinho da Silva
Rayane Lourenço de Oliveira
Paulo Augusto de Lima Filho

DOI 10.22533/at.ed.09519030421

CAPÍTULO 22 197

A LUDICIDADE EM CIÊNCIAS: IMPLICAÇÕES DIDÁTICO PEDAGÓGICAS NO FAZER DOCENTE

Gabriel Jerônimo Silva Santos
Plauto Simão De-Carvalho
Sabrina do Couto de Miranda

DOI 10.22533/at.ed.09519030422

CAPÍTULO 23 205

LUDICIDADE NO ENSINO DE QUÍMICA: ATIVIDADES LÚDICAS COMO EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO DE CONCEITOS ENVOLVENDO ESTEQUIOMETRIA

Lázaro Amaral Sousa
Rener dos Santos Cambui
Marília de Azevedo Alves Brito

DOI 10.22533/at.ed.09519030423

CAPÍTULO 24 212

MAPEANDO OS SINAIS PAITER SURUÍ PARA OS PROCESSOS PRÓPRIOS DE ENSINO APRENDIZAGEM DA EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA

Rosiane Ribas de Souza Eler
Luciana Coladine Bernardo Gregianini
Miriã Gil de Lima Costa
João Carlos Gomes
Joaton Suruí

DOI 10.22533/at.ed.09519030424

CAPÍTULO 25	223
MATEMÁTICA EM FOCO: A ARTE DOS NÚMEROS	
Felipe de Azevedo Maciel	
DOI 10.22533/at.ed.09519030425	
CAPÍTULO 26	234
MEDIACÃO NA RESOLUÇÃO DE CONFLITOS	
Diana Socorro Leal Barreto	
Maria Raimunda Valente de Oliveira Damasceno	
Nilda Miranda da Silva	
Iransy Gomes Barros	
Simonne Lisboa Marques	
DOI 10.22533/at.ed.09519030426	
CAPÍTULO 27	245
MESA DE PROVOCAÇÕES: UMA AÇÃO PEDAGÓGICA DE INTERDISCIPLINARIDADE NOS CURSOS TECNOLÓGICOS DA UNIVERSIDADE DE SOROCABA	
Adilson Aparecido Spim	
Osmil Sampaio Leite	
Valmir Aparecido Cunha	
Vânia Regina Boschetti	
DOI 10.22533/at.ed.09519030427	
CAPÍTULO 28	252
METODOLOGIA ATIVA PARA UMA APRENDIZAGEM VISÍVEL EM RELAÇÃO AO PROFESSOR E ALUNO	
Luís Fernando Ferreira de Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.09519030428	
CAPÍTULO 29	261
METODOLOGIA DO ENSINO DE BIOLOGIA: O PROFESSOR DE BIOLOGIA FRENTE AO DESAFIO DE CONFRONTAR AS TEORIAS SOBRE A ORIGEM DA VIDA NA PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO	
Erivaldo Correia da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.09519030429	
CAPÍTULO 30	272
METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO SUPERIOR: UM RELATO DA MONITORIA DE PSICOLOGIA EDUCACIONAL	
Tatiana Cristina Vasconcelos	
Maria das Dores Trajano	
Thayná Souto Batista	
Joselito Santos	
Alex Gabriel Marques dos Santos	
Nadia Farias dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.09519030430	

CAPÍTULO 31	284
MONITORIA DA DISCIPLINA DE FISIOLOGIA GERAL: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Lívia Maria de Lima Leoncio	
Rhowena Jane Barbosa de Matos	
DOI 10.22533/at.ed.09519030431	
CAPÍTULO 32	293
MONTANDO ESTRUTURAS SIMPLES PARA O ENSINO DA TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO	
Sílvio César Lopes Silva	
José Robson Nunes Gomes	
Cássia de Sousa Silva Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.09519030432	
CAPÍTULO 33	303
MÚSICA NA ESCOLA: UMA PESQUISA-AÇÃO	
Giácomo de Carli da Silva	
Cristina Rolim Wolffenbüttel	
DOI 10.22533/at.ed.09519030433	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	314

IMPLEMENTATION OF ALTERNATIVE METHOD FOR A DIFFERENTIATED APPROACH ABOUT MEIOSIS

Fabiana América Silva Dantas de Souza

Universidade de Pernambuco, Campus Mata
Norte
Nazaré da Mata – PE, Brasil
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife – PE, Brasil

ABSTRACT: Understanding the process of meiosis is essential to understand the formation of gametes and the reproduction of living beings. In order to address complex issues such as meiosis, most of the time traditional lessons are not enough. The play methodology is an important tool to assist teachers and students in the teaching-learning process. The objective of this work was to develop and apply a didactic game to enhance the understanding of meiosis. The research was carried out with students of the 1st year of high school at the Professor Antônio Carneiro Leão School, Camaragibe, PE, Brazil. In the first stage, a traditional class was ministered, and then a questionnaire containing 10 objective questions was applied. In the second stage, the didactic game involving the two phases of meiosis was applied. At the end of the playful intervention, the same questionnaire was applied with a different order. The results showed that there was a significant increase in the answers to all questions in questionnaire II compared to

questionnaire I. The most expressive result was observed in the 5th question, which approached the phase of Prophase I and referred to the chiasm, where the sister chromatids intersect in the diplotenan subphase, there was a 43.4% increase in knowledge acquisition. These results corroborate with other authors and reinforce the fact that the didactic game is an effective tool to overcome the lack of resources of public schools due to their easy application, low cost, student acceptance, and to promote significant effects in an effective way.

KEYWORDS: cellular division, meiosis, play methodology, pedagogical practice.

IMPLEMENTAÇÃO DE MÉTODO ALTERNATIVO PARA UMA ABORDAGEM DIFERENCIADA SOBRE MEIOSE

RESUMO: O entendimento do processo da meiose é essencial para compreender a formação dos gametas e a reprodução dos seres vivos. Para abordar temas complexos como a meiose, na maioria das vezes não basta a aula tradicional. A metodologia lúdica é uma importante ferramenta para auxiliar professores e estudantes no processo de ensino-aprendizagem. O objetivo deste trabalho foi desenvolver e aplicar um jogo didático para potencialização da compreensão sobre meiose. A pesquisa foi realizada numa turma

do 1º ano do ensino médio da Escola Professor Antônio Carneiro Leão, no município de Camaragibe, PE, Brasil. Na primeira etapa, foi ministrada uma aula tradicional, e em seguida, aplicado um questionário contendo 10 questões objetivas. Na segunda etapa, foi aplicado o jogo didático envolvendo as duas fases da meiose. Ao término da intervenção lúdica, foi aplicado o mesmo questionário com uma ordem diferenciada. Os resultados apontaram que houve um aumento significativo dos acertos em todas as questões do questionário II em comparação com o questionário I. A resultado mais expressivo foi observado na 5ª questão, que abordava a fase da Prófase I e se referia ao quiasma, ponto onde as cromátides irmãs se cruzam na subfase diplóteno, houve um aumento de 43,4% na aquisição de conhecimento. Estes resultados corroboram com outros autores e reforçam o fato que o jogo lúdico é uma ferramenta eficaz para contornar a falta de recursos das escolas públicas, devido sua fácil aplicação, baixo custo, aceitação dos alunos, além de promover efeitos significativos de forma eficaz.

PALAVRAS-CHAVE: divisão celular, meiose, metodologia lúdica, prática pedagógica.

1 | INTRODUCTION

Meiosis is the process by which the formation of gametes takes place, in which a diploid mother cell divides by half the number of chromosomes of the daughter cells, thus forming haploid cells. This content is within the curriculum of the students of the first year of high school, seen during the classes of gametogenesis. Because it is a content that has two extremely similar stages (Meiosis I and Meiosis II), with complex terms unknown to students, they present great difficulty in being absorbed and fixed. The concepts and reactions, which most often escape the sensory perception of the students, need the aid of didactic resources complementary to traditional classes (ROCHA et al., 2017).

The use of alternative methodologies, such as didactic games, can be a great help for theoretical classes, since students can acquire knowledge while having fun, making the class lighter and more attractive. For Lima et al. (2016) it is fundamental that teachers look for alternatives that make classes more stimulating and interesting, since the use of educational games as a play activity can facilitate the teaching-learning process, making it more enjoyable for students.

In addition to making classes more dynamic, according to Stoffová (2016), games are methods that increase students' perception, and develop their psychic abilities, contributing to the understanding of knowledge, as well as improving the teacher-student relationship. The playful methodology comes to complement the theoretical classes as a strong ally of the teacher that even with few resources available in schools, may be able to diversify his class with low cost materials, making his own game at home.

One of the ways to favor the learning of complex subjects is through alternative methodologies that complement the theoretical class. Torres et al. (2018), say that the

play method can be used as a facilitator of learning in school activities, since it allows a greater approximation of students with scientific knowledge. The didactic game makes the student participate in the classes, build and experience their own knowledge, encouraging the students in this learning process.

Considering the difficulties of the students in assimilating the content on meiosis, and taking into account the problem of teachers in innovating in the classroom with little recourse, the objective of this work was to develop and apply a didactic game to enhance understanding about meiosis.

2 | MATERIALS AND METHODS

The research was carried out with 30 students of the 1st year of high school, at the Professor Antônio Carneiro Leão School, a semi-integral school of the state public network, located in the Camaragibe municipality. The municipality of Camaragibe is part of the Metropolitan Region of Recife - Pernambuco, Brazil.

The qualitative and quantitative field research was carried out as follows: a traditional meiosis class was ministered using only a whiteboard and pilots (Figure 1), at the end of the class a questionnaire was applied with ten objective questions about the subject addressed in the classroom (Figure 2). Then the students were divided into two groups, with 15 participants in each group, and the play methodology was applied (Figure 4), which consisted of a game containing the phases of meiosis I and meiosis II (Figure 3).

The game was made with rubber plates E.V.A. of various colors. In the green color, 12 circumferences of 15 cm in diameter were cut out to represent the cells in the meiosis phases; In the blue and red colors, the homologous chromosomes and the sister chromatids were made, and glued in the center of each cell, that is, in the circumferences in the green color; In orange color, the tapes of the spindle were reproduced, appearing in Anaphase I and Anaphase II. Using sheets of A4 paper and black pilots, plates were prepared, where the phases and subphases of meiosis I and II were written. The aim was for the students to pick up the pieces that corresponded to the cells and organize them in the correct order of the phases in the meiosis. In this way, the students were discussing with each other and healing their doubts about the phases of meiosis with the information that existed on the plates, and associating the phases of the meiosis with the cells made with colored material, using in this way, the photographic memory to learn.

At the end of the playful intervention, the same questionnaire was applied to the alternatives in a differentiated order, since before the second stage the errors were slightly exposed, thus, by reversing the order of the questions, students were avoided to decorate the alternatives and correct questions for disposal. Subsequently, the questionnaires were corrected to verify the results of before and after the application of

the playful intervention.

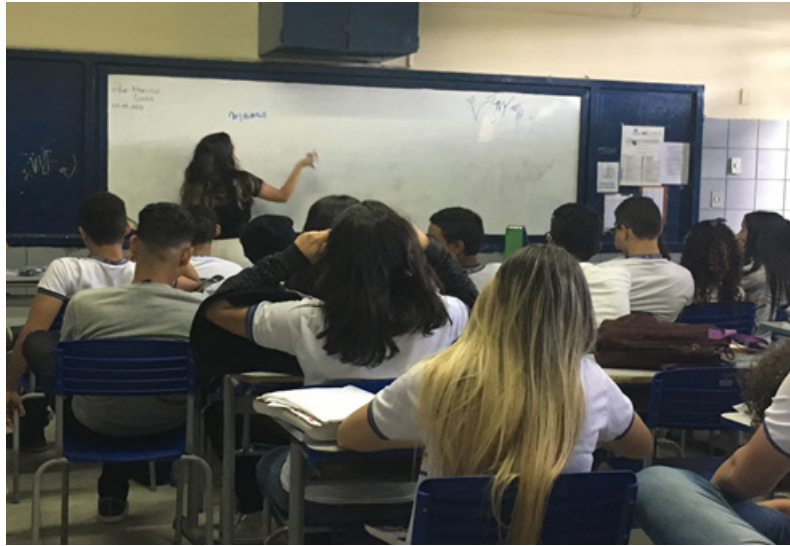



Figure 1. Traditional class about Meiosis. Source: Souza, 2018

QUESTIONÁRIO I

1ª) Mítese e Meiose são tipos de divisões celulares, que apresentam as seguintes características diferenciais:

- a) a mítese ocorre exclusivamente nas células somáticas, nunca no plásmo germinativo.
- b) a meiose possibilita a recombinação genética, ingrediente constituinte da variabilidade genética.
- c) mítese e meiose se alternam no processo de reprodução assexuada dos seres unicelulares.
- d) mítese e meiose sempre ocorrem num mesmo organismo vivo.

2ª) Considerando uma célula com 6 cromossomos ($2n = 6$), que esteja em processo de divisão, o esquema a seguir representa uma:



- a) anáfase I da meiose.
- b) metáfase I da meiose.
- c) anáfase mitótica.
- d) metáfase mitótica.
- e) metáfase II da meiose.

3ª) Uma importante consequência da meiose é a geração de diversidade genética. Neste processo de divisão celular, o evento que gera maior diversidade é:

- A) a indução de mutações.
- B) a separação das cromátides irmãs.
- C) a ocorrência de permutação (crossing-over).
- D) a indução de homozigose nas células formadas.
- E) a segregação aleatória de cromossomos homólogos.

4ª) Um dos principais fenômenos que ocorrem na meiose é a permutação, também conhecida como crossing-over. Nesse processo ocorre a troca de pedaços entre cromossomos homólogos, aumentando assim a variedade genética. Sabendo-se que a permutação ocorre na prófase I, marque a subfase em que ocorre esse processo.

- a) Leptóteno.
- b) Zigóteno.
- c) Paquíteno.
- d) Diplóteno.
- e) Diacinese.

5ª) Durante a fase da prófase I, é possível observar determinados pontos onde as cromátides estão cruzadas. Esses pontos são chamados de:

- a) quiasmas.
- b) bivalentes.
- c) cromômeros.
- d) tétrades.
- e) sinapse cromossômica.

6ª) Na fase de zigóteno, é possível observar o emparelhamento dos cromossomos homólogos, que ocorre graças à formação de uma estrutura proteica que forma um eixo central e duas barras laterais. O emparelhamento entre os homólogos recebe o nome de:

- a) quiasmas.
- b) bivalentes.
- c) cromômeros.
- d) tétrades.
- e) sinapse cromossômica.

7ª) A sequência das subfases da prófase I é:

- a) Leptóteno, diplóteno, paquíteno, zigóteno, diacinese.
- b) Leptóteno, diplóteno, paquíteno, diacinese, zigóteno.
- c) Leptóteno, zigóteno, paquíteno, diacinese, diplóteno.
- d) Leptóteno, zigóteno, paquíteno, diplóteno, diacinese.
- e) Leptóteno, paquíteno, zigóteno, diplóteno, diacinese.

8ª) "Uma célula em divisão apresenta cromossomos homólogos pareados no equador da célula, com quiasmas visíveis. A próxima fase será a (I), caracterizada pela (II)." Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente os espaços I e II.

- a) Anáfase I; separação de cromossomos homólogos.
- b) Telófase I; divisão do citoplasma.
- c) Metáfase II; duplicação de centrômeros.
- d) Prófase II; desintegração da carioteca.
- e) Prófase I; ocorrência de *crossing-over*.

9ª) Na meiose, para a formação das células reprodutoras, observa-se o emparelhamento de cromossomos homólogos na:

- a) metáfase II;
- b) metáfase I;
- c) prófase II;
- d) anáfase I;
- e) anáfase II.

10ª) Quando uma célula conclui a sua primeira divisão meiótica, resultam:

- a) duas células diplóides.
- b) quatro células diplóides.
- c) quatro células haplóides.
- d) duas células haplóides.
- e) duas células somáticas.

Figure 2. Questionnaire used to evaluate learning. Source: Souza, 2018

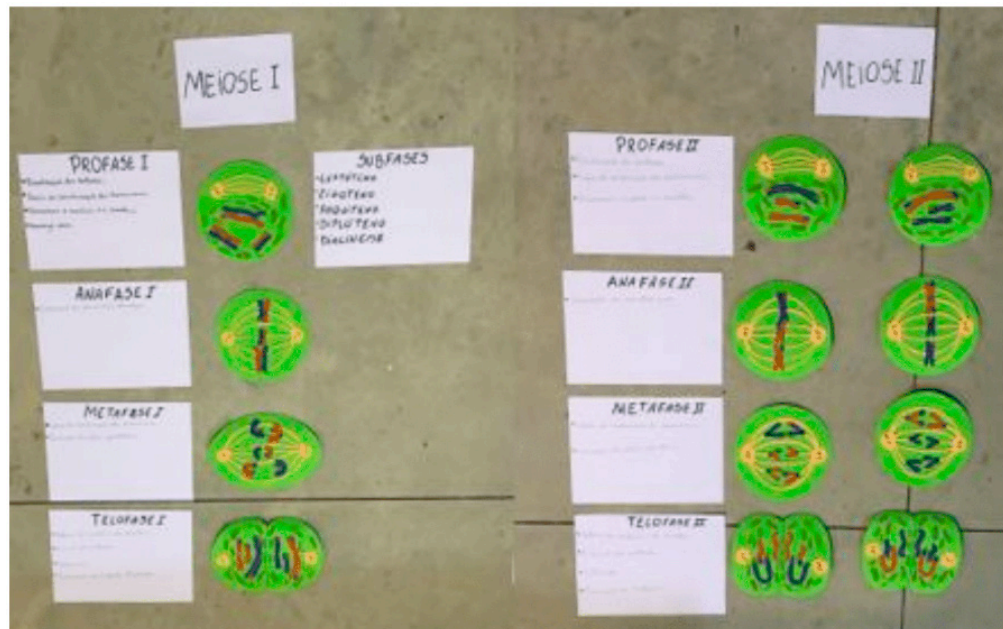


Figure 3. Didactic game of meiosis ready to be applied. Source: Souza, 2018



Figure 4. Students assemble the Meiosis Game. Source: Souza, 2018

3 | RESULTS AND DISCUSSIONS

The results showed that during the traditional class, the interaction of the students was very scarce. In the course of the explanation, the students' difficulty in understanding the terms used in the lesson was visible. During the application of the questionnaire I, the students showed a great deal of difficulty of understanding during the reading of the statements of the questions, they also had doubts about the alternatives of the answers. Doubts were more frequent in questions 3, 5, 7 and

10, and question 3, referring to meiosis Anaphase I, when the spindle tapes pull the homologous chromosomes to the poles of the cell, only 4% of the students marked the answer correct, while approximately 96% of the students responded in the wrong way. For the fifth question, which addressed the Phase I phase and referred to the chiasm, only 13.3% answered the answer, and approximately 86% of the students obtained the wrong answers. The seventh question, only 23.3% accurately gauge, and the tenth question 16.7% of the students responded successfully to the end product of meiosis I (Figure 5).

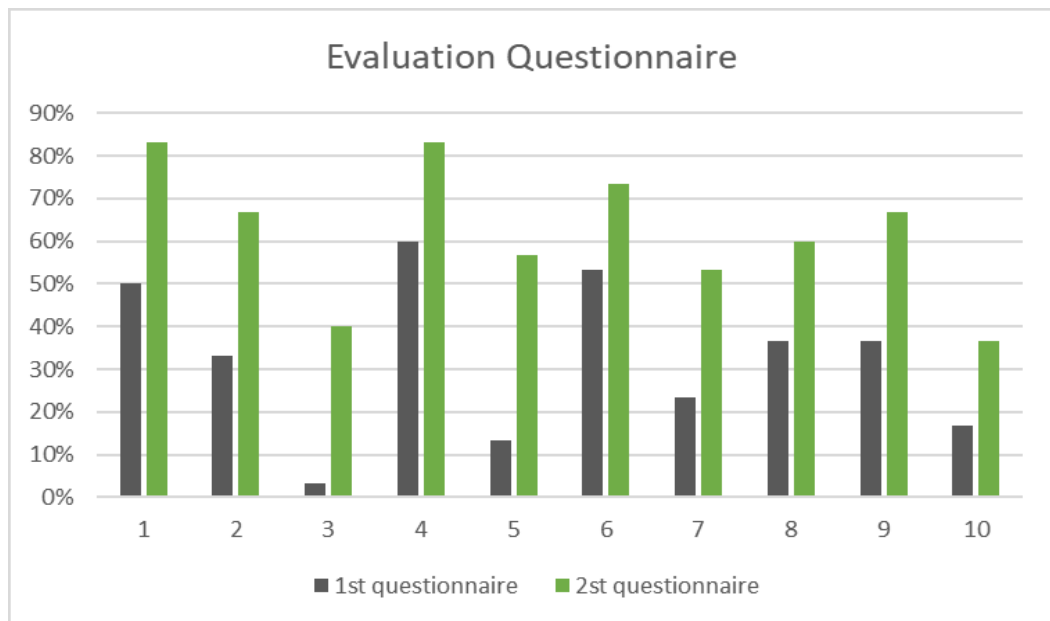


Figure 5. Comparative chart referring to the number of correct answers per question from the 1st and 2nd evaluative questionnaires. Source: Souza, 2018

Biology requires students to have a high degree of memorization during traditional classes, since the contents are very long and have very complex nomenclatures, which makes the discipline heavy and leaves students unmotivated (SOUZA et al., 2016). In order to solve this problem, play methodologies such as the didactic game have been increasingly used due to its easy application, low cost, student acceptance, besides having quite significant effects on the final result (NICOLA and PANIZ, 2017).

After completing questionnaire II, applied after the practice of play, the students demonstrated very significant and opposite results to the results obtained in questionnaire I. When checking the results illustrated in the graph, the efficiency of the playful representations in the process of absorption of the more than 80% of the students correctly answered the 1st question, with 33.3% increasing the absorption of these questions. In the second question, which brings an image of Anaphase I, where the homologous chromosomes are pulled by the tapes of the spindle to the poles of the cell, in questionnaire II the increase of the correct answers in relation to the I questionnaire was 33.4%, totaling 66.7% of hits. Similar results were obtained by Gonzaga et al. (2017), and report that during the application of the play methodology

interpersonal relationships are also developed, thanks to the rules imposed by the methodology and the strategies that the students create to conclude what was proposed.

For the 3rd question, which dealt with the generation of genetic diversity from the meiotic division, in questionnaire II the difference in correctness was greater than 35% in relation to questionnaire I. In the 4th question, it was questioned in which subphase of Prophase I occurs crossing-over the answers of the questionnaire II, it was observed that the students scored 83.3% in the total, with an increase in the absorption of 23, 3% in relation to the questionnaire I. In the 5th question that phase of Prophase I and referred to the chiasm, where the sister chromatids intersect in the diplotenan subphase, the students obtained a percentage of 43.4% of correct answers after the playful methodology, compared to 13.3% reached in questionnaire I. These results are reinforced by Sousa et al. (2012), and emphasize that even if students for some reason do not participate effectively in play activity, even so, the playful has a great power to work with memory, causing the pupil to reflect and store information about the questions worked during the playful methodology.

In the 6th question, about chromosomal synapses, there was an increase in the absorption of approximately 25%, totaling 73.3% of correct answers for this question in questionnaire II. The 7th question worked with the subphases of Prophase I, one of the parts of the content that the students have more difficulty assimilating, in the questionnaire II there was a 30% better use of the answers than in the questionnaire I. Results that corroborate with the studies carried out by AMARAL et al. (2015), and reported that students represented a higher level of satisfaction when using the play methodology than when using only the traditional classroom.

Questions 8 and 9 dealt with the Meiose I phases. In the 8th question, they answered a total of 60%, with 23.3% more compared to Questionnaire I. In the 9th question, the percentage of achievement was 30 % more than in questionnaire I. The students demonstrated a great difficulty in question 10, which approached the quantity of the final product of Meiose I, but after the playful methodology, the students demonstrated through questionnaire II a positive yield of 20% in relation to questionnaire I. Similar results were obtained by Silva and Antunes (2017), who defend that playfulness is a practical and encouraging resource in the absorption of content that presents a greater degree of complexity for the students, which makes it fundamental for the process of teaching and learning, and can be used to innovate and improve the results of traditional teaching, since it is a methodology that encourages the participation of students and sharpens interest in the studied content (SILVA and ANTUNES, 2017).

In view of the observations made during the course of this study, it was possible to observe how important the play is when it comes to fostering understanding of various themes, especially those with the most complex contents, which students have the greatest difficulties during the process of teaching and learning. According to FRIES (2016), the dedication of the teacher should be focused on the constant search for strategies that not only provide teaching, but also learning, not forgetting that certain

knowledge will be absorbed and built by the student based on the luggage that the same brings with it.

4 | FINAL CONSIDERATIONS

The development and application of a playful methodology after the traditional class has considerably increased the level of learning in an efficient and simple way, which reinforces the fact that play as a complementary tool should be used more frequently to optimize the teaching-learning process, because this type of resource can be used in any content and in any age group, broadening the student's view of concepts and learning.

The ludic, when worked in the classroom, did not only contribute to the increase in the absorption of knowledge, but also to the socialization between the students and the teacher, stimulating the cognitive, the logic, and the activity in team. Knowing that most of the schools do not have the resources to improve the classes, it is up to the teachers to seek new teaching strategies, and playful play is a great alternative to overcome the scarcity of resources, since it is a low-cost, well-accepted method by the students, in addition to producing expressive and effective results.

REFERENCES

AMARAL et al. Transfusion game, a playful resource for teaching nursing students Hemotherapy. **Revista Práxis**, Ano VII, n. 13, 2015.

FRIEHS. Games in Adult Foreign Language Teaching. **International Conference on Language, Innovation, Culture and Education (ICLICE)**, 2016.

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

LIMA, M.I.A; SANTOS, D.L; BEZERRA, T.M.O; SILVA, A.P.S; PEDROSA, L.B; SANTOS, G.L.S; PADOVAM, I.S. "Cara a cara com a célula": o jogo como agente facilitador na aprendizagem de citologia. **Anais do Congresso Nordestino de Biólogos** - Vol. 6: Congrebio 2016 ISSN 2446-4716.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.

ROCHA, N. C.; VASCONCELOS, B.; MAIA, J. C.; GALHÃO, M. I.; RODRIGUES, D. A. M.; HISSA D. C. Jogo didático "síntese proteica" para favorecer a aprendizagem de biologia celular. **Experiências em Ensino de Ciências** v. 12, n. 2 p. 135-136, 2017.

SILVA, M. R.; ANTUNES, A. M. Jogos como tecnologias educacionais para o ensino de Genética: a aprendizagem por meio do lúdico. **Revista eletrônica Ludus Scientiae**, v. 1, n. 1, 2017.

SOUSA, E. M.; SILVA, F. O; SILVA, T. R. S.; SILVA, P. H. G. A importância das atividades lúdicas: uma proposta para o ensino de Ciências. **Anais do Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação** – CONNEPI 2012 ISBN 978-85-62830-10-5.

SOUZA M. P.; RIBEIRO, J. H. C.; SILVA, T. P.; TABER, M.; PASIN, E. B. Atividades lúdicas relacionadas a questões hídricas: inclusão de abordagens CTS no currículo de Biologia do Ensino Médio. **Cadernos da Educação Básica**, v. 1, n. 2, p. 55-66, 2016.

STOFFOVÁ, V. The Importance of Didactic Computer Games in the Acquisition of New Knowledge. The European Proceedings of social & Behavioural sciences. ICEEPSY 2016. **7th International Conference on Education and Educational Psychology**. eISSN: 2357 -1330 2016.

TORRES, P.F; COSTA, F.J; DE PAULA, I.L; GONTIJO, L.M; ROCHA, S.R. Alimentos transgênicos e DNA recombinante: o jogo da memória como recurso didático para crianças do ensino fundamental. **Revista Tecer** - Belo Horizonte – vol. 11, nº 20, maio de 2018.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-309-5

