

Educação e Tecnologias: Experiências, Desafios e Perspectivas 4

Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Thamires Nayara Sousa de Vasconcelos
(Organizadores)

Educação e Tecnologias: Experiências, Desafios e Perspectivas 4

Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Thamires Nayara Sousa de Vasconcelos
(Organizadores)

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
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. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E24	Educação e tecnologias [recurso eletrônico] : experiências, desafios e perspectivas 4 / Organizadores Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos, Thamires Nayara Sousa de Vasconcelos. – Ponta Grossa, SP: Atena Editora, 2019. – (Educação e Tecnologias: Experiências, Desafios e Perspectivas; v. 4) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-72477-95-6 DOI 10.22533/at.ed.956191911 1. Educação. 2. Inovações educacionais. 3. Tecnologia educacional. I. Vasconcelos, Adaylson Wagner Sousa de. II. Vasconcelos, Thamires Nayara Sousa de. III. Série. CDD 370.9
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

Atena
Editora

Ano 2019

APRESENTAÇÃO

Educação e tecnologias: experiências, desafios e perspectivas – Vol. IV, coletânea de 19 capítulos que congrega pesquisadores de diversas instituições, indica obra que aborda conteúdos voltados para a área da educação e das tecnologias.

Dialogando com conteúdos relevantes dessa interação, temos a problematização da modernidade e a crise na educação. A teoria de Richard Mayer também encontra espaço nas análises aqui trazidas. O multiletramento corresponde a eixo relevante na educação atual. Metodologias ativas, alfabetização científica, escrita criativa, redes sociais, glossário como ferramenta de ensino, imagens nos livros didáticos também são pontos centrais de estudos.

Além desses eixos norteadores, o uso de experimentos em sala de aula, a relevância do papel do professor, o ensino técnico e superior, uso de jogos no processo de ensino e aprendizagem, bem como as relações interdisciplinares encontram espaço e finalizam o presente volume.

Tenham excelentes leituras!

Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Thamires Nayara Sousa de Vasconcelos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
LA MODERNIDAD LÍQUIDA Y LA CRISIS DE LA EDUCACIÓN	
João Paulo Furtado de Oliveira Rosinete de Jesus Silva Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.9561919111	
CAPÍTULO 2	24
APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA: EXPLORANDO A TEORIA DE RICHARD MAYER	
Carla de Araújo Eudes Henrique de Souza Abigail Fregni Lins	
DOI 10.22533/at.ed.9561919112	
CAPÍTULO 3	33
MULTILETRAMENTO E PRODUÇÃO DE IDENTIDADE NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA: ANALISANDO ENUNCIADOS MULTIMODAIS	
Lidnei Ventura Thais Ehrhardt de Souza Klalter Bez Fontana Ardnt Dulce Márcia Cruz	
DOI 10.22533/at.ed.9561919113	
CAPÍTULO 4	48
MULTILETRAMENTO NO ENSINO DA LÍNGUA INGLESA EM SALA DE AULA PARA O ENSINO MÉDIO	
Jussara da Silva Nascimento Araújo Franklyn Kenny dos Santos Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.9561919114	
CAPÍTULO 5	81
METODOLOGIAS ATIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO SIGNIFICATIVO DE ACADÊMICOS	
Andreza Regina Lopes da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.9561919115	
CAPÍTULO 6	93
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL	
Elisiany dos Santos Brito Francinete Braga Santos Cristiane Álvares Costa	
DOI 10.22533/at.ed.9561919116	
CAPÍTULO 7	99
TRANSNARRATIVAS: CAMINHOS PARA A ESCRITA CRIATIVA	
Jamile Borges da Silva Paulo Henrique Reis de Melo	
DOI 10.22533/at.ed.9561919117	

CAPÍTULO 8	111
COMO AS CRIANÇAS RECEBEM O CINEMA?	
Kelcilene Gisela Persegueiro	
José Euzébio de Oliveira Souza Aragão	
DOI 10.22533/at.ed.9561919118	
CAPÍTULO 9	122
ESTUDO DO USO DE REDES SOCIAIS EDUCACIONAIS DURANTE O PROCESSO DE FORMAÇÃO DOCENTE	
Edícia Mariana de Moura Pereira	
Edna Maria da Silva Araújo	
Sara Jamini da Silva Camilo	
Diego Silveira Costa Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.9561919119	
CAPÍTULO 10	132
GLOSSÁRIO ILUSTRADO DE GENÉTICA: FERRAMENTA PARA APLICAÇÃO NO ENSINO	
Beatriz de Almeida Figueirêdo	
Mônica Aline Parente Melo Maciel	
Oriel Herrera Bonilla	
DOI 10.22533/at.ed.95619191110	
CAPÍTULO 11	144
REPRESENTAÇÕES DAS “DIVERSIDADES” POR MEIO DE IMAGENS DOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS	
Jeniffer Sabrina Machado	
Maristela Rosso Walker	
Camila Fochezatto	
Juliane Goulart	
DOI 10.22533/at.ed.95619191111	
CAPÍTULO 12	154
IMPORTÂNCIA DE EXPERIMENTOS COTIDIANOS NAS AULAS DE FÍSICA PARA O ENSINO MÉDIO	
Monique Prado de Souza	
Mikael de Alcantara Santos	
Ferdinand Martins da Silva	
Walmir Belinato	
DOI 10.22533/at.ed.95619191112	

CAPÍTULO 13 164

A RELAÇÃO ENTRE DESEMPENHO ESCOLAR EM MATEMÁTICA E NOMOFOBIA SOBRE UMA AMOSTRA DE ESTUDANTES DE CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO

Luiz Henrique Lima Faria
Ana Clara Kuster Schultz
Angélica Brandão Rossow
Mateus Mendes Magela
Renata Sossai Freitas Faria

DOI 10.22533/at.ed.95619191114

CAPÍTULO 14 176

“*DESIGN THINKING*” COMO METODOLOGIA GESTORA NA FORMAÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE PARA O ENSINO SUPERIOR

Paulo Sergio de Sena
Maria Cristina Marcelino Bento
Neide Aparecida Arruda de Oliveira
Luciani Vieira Gomes Alvareli
Messias Borges Silva

DOI 10.22533/at.ed.95619191115

CAPÍTULO 15 184

DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO USO DE JOGOS DIGITAIS PARA O ENSINO DE ELETRICIDADE E MECÂNICA

Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior
Evelyn Carollayne dos Santos de Oliveira
Camila Muniz de Oliveira
Gabriel dos Santos Oliveira
Larissa Gonçalves da Silva
Ivo Alberto Bueno Pires
Suelen de Gaspi
Ana Gabrieli dos Santos Souza
Kelly Vanessa Parede Barco
Bruna Aparecida Parede Barco
Elisângela Rovaris Nesi
Andrea Giordani Barranco

DOI 10.22533/at.ed.95619191116

CAPÍTULO 16 197

JOGOS DE EMPRESAS: UMA FERRAMENTA PARA A EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA

Valdemir José Máximo Omena da Silva
Sarah Patricia Aguiar e Silva Omena

DOI 10.22533/at.ed.95619191117

CAPÍTULO 17 203

MUSEU CONTEMPORÂNEO DE ARTE DO MARANHÃO (MUCA/MA): POLÍTICAS CULTURAIS, TECNOLOGIAS DA COMUNICAÇÃO E INDÚSTRIAS CRIATIVAS

Marcus Ramusyo de Almeida Brasil

DOI 10.22533/at.ed.95619191118

CAPÍTULO 18	211
PROJETO INTEGRADOR: UMA ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR	
Everton Ribeiro	
Rosemeri Cruz Fagundes	
DOI 10.22533/at.ed.95619191119	
CAPÍTULO 19	216
O PENSAMENTO QUE MEDITA E TECNOLOGIA EM HEIDEGGER	
Tiago Bacciotti Moreira	
Alvino Moraes de Amorim	
DOI 10.22533/at.ed.95619191120	
SOBRE OS ORGANIZADORES	222
ÍNDICE REMISSIVO	224

GLOSSÁRIO ILUSTRADO DE GENÉTICA: FERRAMENTA PARA APLICAÇÃO NO ENSINO

Beatriz de Almeida Figueirêdo

Universidade Estadual do Ceará, Ciências
Biológicas
Fortaleza- CE

Mônica Aline Parente Melo Maciel

Universidade Estadual do Ceará, Ciências
Biológicas
Fortaleza - CE

Oriel Herrera Bonilla

Universidade Estadual do Ceará, Ciências
Biológicas
Fortaleza - CE

RESUMO: O ensino de biologia, principalmente na área da genética apresenta alguns desafios que podem comprometer o processo de aprendizagem dos alunos, dificultando o entendimento e provocando desinteresse por parte dos discentes. Alguns dos principais problemas são o grande número de nomenclaturas científicas que envolvem a genética e a escassez de materiais didáticos que auxiliam na compreensão do conteúdo. Sendo assim, viu-se a necessidade da confecção de um glossário ilustrado, que tem como objetivo associar os termos científicos, suas definições e ilustrações que auxiliem no processo de entendimento. Para isso foram selecionados três livros do ensino superior que apresentassem elevado número de termos científicos. Por meio

dos livros foram catalogados os termos e suas respectivas definições. Após a fase de escolha dos termos as ilustrações foram confeccionadas com a ajuda de um programa de criação de ilustrações. Todo o material confeccionado foi organizado em um modelo de E-book que será disponibilizado gratuitamente na internet, permitindo fácil acesso dos discentes e demais interessados.

PALAVRAS-CHAVE: Biologia. Material didático. Ferramenta online.

ILLUSTRATED GENETICS GLOSSARY: TEACHING APPLICATION TOLL

ABSTRACT: The teaching of biology, especially in the area of genetics, presents some challenges that may compromise the students' learning process, making it difficult for students to understand and disinterest. Some of the main problems are the large number of scientific nomenclatures involving genetics and the scarcity of teaching materials that help in understanding the content. Thus, we saw the need to make an illustrated glossary, which aims to associate the scientific terms, their definitions and illustrations that help in the process of understanding. For this, three higher education books were selected that presented a high number of scientific terms. Through the books were cataloged the terms and their

respective definitions. After the term selection phase, the illustrations were made with the help of an illustration creation program. All the material made was organized in an E-book template that will be freely available on the internet, allowing easy access for students and other interested parties.

KEYWORDS: Biology. Courseware. Online tool.

1 | INTRODUÇÃO

A Genética é a área da ciência que estuda a transmissão dos caracteres hereditários ao longo das gerações. As raízes da genética se iniciaram com o monge Gregor Mendel, que em 1865 formulou as leis da hereditariedade, que hoje são mais conhecidas como as leis de Mendel. Também podemos citar James Watson e Francis Crick que esclareceram muitas dúvidas após elucidarem o formato de dupla hélice do DNA. Em 2001 houve a divulgação dos resultados do Projeto Genoma Humano, ele foi iniciado em 1990 e teve como objetivo mapear os genes existentes no DNA humano. O Projeto Genoma Humano foi um grande salto para Genética, fornecendo uma enorme fonte de conhecimento para a sociedade científica (SNUSTAD; SIMMONS, 2013).

O estudo relacionado aos genes, variações genéticas e como esses genes podem ser transmitidos são temas muito abordados nos dias de hoje. Assuntos como terapia gênica, clonagem e transgenia são muito populares, principalmente na mídia. Para entender esses temas e outros afins é necessário ter conhecimento sobre Genética. A Genética está inserida na matriz curricular do ensino médio, e também do ensino superior em alguns cursos de graduação e pós-graduação, como por exemplo, Ciências Biológicas, Medicina e Enfermagem, e é fundamental para a formação desses futuros profissionais. Mas a Genética é considerada por muitos um tema difícil de entender (WOODROBINSON ET AL., 2000). Especificamente no curso de Ciências Biológicas a Genética é um tema essencial para a aprendizagem de diversos outros assuntos, como evolução dos seres vivos e a história evolutiva da terra, logo, uma aprendizagem deficiente do tema pode comprometer o aprendizado de outras disciplinas como: Evolução, Biologia Molecular e Biotecnologia (CID; NETO, 2005).

Cid e Neto (2005) afirmam que a dificuldade encontrada pelos alunos com estes conteúdos pode ser justificada pela natureza dos conceitos, como o caso dos conceitos de gene, cromatina, cromátides irmãs e cromossomos homólogos, que muitas vezes escapam de um contato direto com os alunos, ou seja, não é algo que está presente no cotidiano da maioria deles.

Associando a dificuldade de aprendizagem da Genética com a grande quantidade de nomenclaturas científicas e a dificuldade de visualização dos conceitos existentes, é possível crer que um material didático que pode auxiliar no processo de construção do conhecimento juntamente com as aulas é o glossário (SANTOS; COSTA, 2017).

Além da utilização dos glossários, segundo Cavadas e Guimarães (2009) a

utilização de figuras auxilia nas demonstrações científicas e conseqüentemente o aprendizado dos alunos. Diante disso, viu-se a necessidade de confeccionar um glossário ilustrado com termos já utilizados em livros didáticos de Genética, retratando os termos genéticos com definições objetivas e os relacionando com ilustrações.

2 | METODOLOGIA

2.1 Seleção dos termos

A princípio foi realizada a escolha dos livros de nível superior que tivessem um elevado número de termos científicos relacionados a Genética. Os livros utilizados foram:

- PIECE, B.A. **Genética: um enfoque conceitual**. 5. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016
- SNUSTAD, P.D.; SIMMONS, J.M. **Fundamentos da genética**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
- RIDLEY, M. **Evolução**. 3. ed. Henrique Ferreira, Luciane Passaglia. 3. ed. Rivo Fischer, 2007.

O inventário de termos estabelecido foi organizado no formato de glossário, ou seja, em ordem alfabética.

2.2 Escrita das definições

Após a seleção e organização dos termos foi iniciada a pesquisa bibliográfica em várias fontes, afim de realizar a escrita das definições. Primeiramente foi realizada a leitura e depois a transcrição das definições de forma simples e mais objetiva possível. Os materiais didáticos utilizado como base para a escrita das definições foram:

- PIECE, B.A. **Genética: um enfoque conceitual**. 5. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.
- RIDLEY, M. **Evolução**. 3. ed. Henrique Ferreira, Luciane Passaglia, Rivo Fischer. 3. ed. 2007.
- ROBERT. L.N; RODERICK. R.M; HUNTINGTON. F.W. **Genética médica**. 8 Ed. Rio de Janeiro. Elsevier, 2016
- SCHAEFER. G.B; THOMPSON. J.N. **Genética médica: uma abordagem integrada**. 1 Ed. Porto Alegre. AMGH, 2015.
- SNUSTAD, P.D.; SIMMONS, J.M. **Fundamentos da genética**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2013.
- WATSON. J.D; BAKER. T.A; BELL. S.P; GANN. A; LEVINE. M; LOSICK. R. **Biologia Molecular do gene**. 7. Ed. São Paulo. Artmed, 2015.

2.3 Confeção das ilustrações

Com base nos termos escolhidos as ilustrações foram confeccionadas com o auxílio de um programa de design e de criação de ilustrações, o CorelDraw® 2019, que possibilita, entre outras coisas, a criação de formas geométricas, vetorização de figuras já existentes e manipulação de cores.

3 | RESULTADO

Para a confeção do trabalho foi necessário realizar um levantamento bibliográfico assim como foi proposto por Santos e Costa, 2017. O levantamento do trabalho foi de 106 verbetes, os quais foram adequadamente definidos. Destes 106 termos, foram confeccionadas 60 ilustrações que pudessem ser associadas aos termos. Ao final da produção dos itens o material foi compilado e adequado no formato de um E-book. Conforme o trabalho foi sendo desenvolvido, diferente de Araújo et al., (2013) viu-se a necessidade de atribuir exemplos de situações hipotéticas aos termos, para garantir o entendimento do leitor.

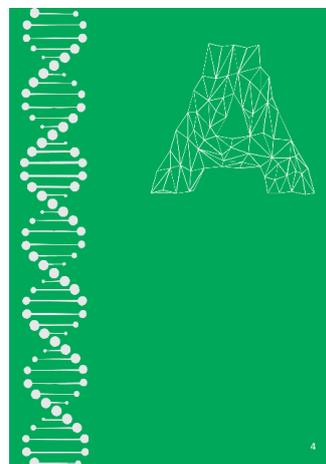
O glossário Ilustrado se inicia com uma breve apresentação, que busca esclarecer ao leitor o objetivo do material (Figura 01), posteriormente temos o sumário com a paginação indicativa das letras do alfabeto que estão presentes no material, e a folha de apresentação de cada letra (Figura 02).

O material é composto por vários termos que estão presentes nos livros que são abordados na disciplina de Genética, por conta disso, ele serve como um material de apoio e de fixação, pois muitas vezes quando o aluno não entende o conteúdo porque não compreende os termos utilizados nos livros ou mencionados pelos professores, ele acaba criando um bloqueio ou até mesmo perdendo o interesse no conteúdo. Noronha, Colatto e Araújo, (2011) afirmam que durante as aulas de Biologia os alunos têm dificuldade em assimilar termos científicos expostos pelos professores o que conseqüentemente prejudica a compreensão do conteúdo.

APRESENTAÇÃO

A Genética é a área da ciência que estuda a transmissão dos caracteres hereditários ao longo das gerações, e é um tema muito difundido nos dias de hoje, porém a Genética pode ser considerada por muitos alunos um tema de difícil entendimento. Essa dificuldade pode ser associada ao grande número de terminologias presentes nos conteúdos, a ausência do conteúdo no dia a dia dos alunos e a falta de aulas práticas que possam tornar a temática palpável. Diante disso, esse glossário ilustrado vem de modo a contribuir para a facilitação e melhor aprendizado dos termos científicos presentes nos conteúdos da disciplina de Genética.

2



4

Figura 01 – Apresentação do Glossário

Figura 02 – Página introdutória da letra “A”

A seguir tem-se todos os verbetes utilizados no Glossário.

Alelo: São diferentes formas que um gene pode apresentar

Alelos letais: São genes que levam seu portador a morte

Alelos múltiplos em locus: É quando há mais de duas opções de alelos para um mesmo locus.

Anáfase I: É nesta fase em que os cromossomos homólogos pareados são puxados para os polos opostos da célula pelas fibras do fuso.

Anáfase II: É nesta fase em que há a separação das cromátides irmãs pelas fibras do fuso e a sua migração para os polos opostos da célula.

Anáfase: É nesta fase que o centrômero de cada cromossomo se divide, separando as cromátides irmãs, também ocorre a migração das cromátides para os polos opostos da célula.

Aneuploidia: São alterações cromossômicas que ocorrem quando há o aumento ou a redução do número de cromossomos.

Autossômico dominante: É um cromossomo somático e sua característica dominante se deve ao fato de que em uma condição de heterozigose (Aa), o fenótipo do alelo dominante se expressa suprimindo ou mascarando o alelo recessivo.

Autossômico recessivo: É um cromossomo somático e sua característica recessiva se deve ao fato de que em uma condição de heterozigose (Aa), o fenótipo do alelo recessivo é suprimido ou mascarado pelo alelo dominante.

Características influenciadas pelo sexo: São determinadas por genes autossômicos. Esses genes são expressos com mais facilidade em um dos sexos. Os alelos se comportam de maneira distinta (dominante ou recessivo) dependendo do sexo.

Características ligadas ao X: São determinadas por genes que estão presentes no cromossomo X.

Características ligadas ao Y: São determinadas por genes que estão presentes no cromossomo Y.

Características limitadas pelo sexo: São codificadas por genes autossômicos que são expressas apenas em um dos sexos.

Cariótipo: É o conjunto completo de cromossomos que um indivíduo possui. Em geral é apresentado com a sequência de pares de cromossomos homólogos bem definidos por ordem decrescente de tamanho.

Células germinativas: São células que originarão os gametas. São encontradas nos ovários e testículos.

Células somáticas: São todas as células presentes no indivíduo responsáveis pela formação de tecidos e órgãos, exceto as células germinativas.

Centrômero: É a região mais condensada do cromossomo constituindo sua constrição primária. Não necessariamente está localizada no meio do cromossomo. É nessa região que as fibras do fuso se prendem ao cromossomo.

Citocinese: Ocorre na Mitose e Meiose. É quando há a divisão do citoplasma a fim de formar duas células no final do processo.

Código genético: É a relação entre a sequência de bases nitrogenadas no RNAm e a sequência correspondente de aminoácidos na proteína.

Codominância: É um tipo de interação de alelos onde os indivíduos heterozigotos expressam ambos os alelos em seu fenótipo.

Consanguinidade: É determinado como o acasalamento de parentes próximos.

Corpúsculo de Barr: São pontos condensados no núcleo de células de mamíferos do sexo feminino. Ele representa um dos cromossomos X que foi inativado para compensação de dose uma vez que as fêmeas mamíferas apresentam dois cromossomos X, enquanto os machos apresentam apenas um.

Cromátide: É cada um dos filamentos de DNA formados pela duplicação de um cromossomo na fase S da interfase.

Cromátides-irmãs: São duas cópias de um cromossomo unidas pelo centrômero.

Cromatina: É o material genético (DNA) descondensado associado a histonas.

Cromossomos: São estruturas formadas por uma molécula de DNA que está altamente compactado pelas histonas. O cromossomo só pode ser visualizado durante a divisão celular.

Cromossomos homólogos: São cromossomos oriundos dos dois genitores que apresentam correspondência entre os loci e os genes.

Crossing-Over: Ocorre na prófase I, se inicia no zigóteno. É quando os cromossomos homólogos trocam fragmentos genéticos

Cruzamento di-híbrido: É um cruzamento entre indivíduos que diferem por dois pares de alelos.

Cruzamento mono-híbrido: É um cruzamento entre indivíduos que diferem por um par de alelos.

Cruzamento teste: É o cruzamento entre um indivíduo de genótipo desconhecido com um indivíduo homozigoto recessivo para a característica que se deseja conhecer.

Deleção cromossômica: É um tipo de rearranjo (variação cromossômica), onde há a perda total ou parcial de um fragmento cromossômico.

Diacinese: É a quinta subfase que compõe a prófase I da meiose I. É nela onde ocorre a condensação máxima dos cromossomos.

Diplóteno: É a quinta subfase que compõe a prófase I da meiose I. É nela onde ocorre a condensação máxima dos cromossomos.

DNA: Ácido desoxirribonucleico. É um tipo de ácido nucléico que se apresenta como uma dupla hélice de nucleotídeos. Tais nucleotídeos são compostos por uma pentose, um açúcar (desoxirribose) e uma base nitrogenada (adenina, guanina, citosina ou timina).

Dominância incompleta: É um tipo de interação de alelos onde os indivíduos heterozigotos expressam no fenótipo uma condição intermediária em relação ao seu genótipo.

Dominância ligada ao X: Essa condição é ligada ao cromossomo X. Sua característica dominante se deve ao fato de que em uma condição de heterozigose (X^AX^a), o alelo dominante se expressa no fenótipo suprimindo o do alelo recessivo.

Duplicação cromossômica: É um tipo de rearranjo (variação cromossômica) onde há a duplicação de alguma região do cromossomo.

Epigenética: Consiste no estudo das mudanças hereditárias na expressão gênica que são herdáveis durante a divisão celular e que não envolve uma mudança na sequência do DNA.

Epistasia dominante: É quando uma única cópia de um gene em determinado locus impede a expressão de um gene em outro locus.

Epistasia recessiva: É quando são necessárias duas cópias de um gene em determinado locus para impedir a expressão de um gene em outro locus.

Epistasia: É quando um gene mascara a expressão de outro gene em um locus diferente.

Eucromatina: É o estado do DNA no qual se encontra pouco condensado, porém geneticamente ativo.

Expressividade: É o grau de intensificação de expressão de determinado gene levando a graduações no fenótipo.

Fecundação: Corresponde a uma série de etapas no qual o espermatozoide lança seu material genético dentro do ovócito II afim de que haja a fusão entre esses dois materiais.

Fenótipo: São as características observáveis de um indivíduo. É o resultado da interação entre a genética e o ambiente.

Gêmeos dizigóticos: Também chamados de gêmeos bivitelinos, são gêmeos originados a partir da fecundação de dois ovócitos II por dois espermatozoides diferentes. Esses tipos de gêmeos apresentam semelhança genética assim como qualquer irmão.

Gêmeos monozigóticos: Também chamados de gêmeos univitelinos,

são gêmeos originados a partir da fecundação de um só ovócito II por um espermatozoide, que origina um zigoto que dará origem a dois ou mais indivíduos com mesma carga genética.

Gene dominante: É um gene cuja característica é expressa no estado heterozigose (Aa).

Gene epistático: No caso da Epistasia, é o gene que suprime a expressão de outro gene em outro locus.

Gene hipostático: No caso da Epistasia, é o gene que é suprimido por outro gene em outro locus.

Gene recessivo: É um gene cuja característica só é expressa no estado de homozigose (aa).

Gene SRY: É a região presente no cromossomo Y que determina o desenvolvimento genital masculino nos mamíferos e a sua masculinidade.

Gene: Unidade funcional da hereditariedade. Cada gene é formado por uma sequência específica de ácidos nucleicos contendo informações genéticas que proporcionam a diversidade entre os indivíduos.

Genes ligados: São genes que, por estarem muito próximos uns dos outros, apresentam uma ligação gênica. Estão situados no mesmo cromossomo, e não serão segregados.

Genética de Populações: É uma área da genética que estuda a frequência da distribuição gênica em uma população ao longo do tempo.

Genética de transmissão: É uma área da genética que estuda a transferência de informação genética entre as gerações e a nível celular.

Genética Molecular: É uma área da genética que estuda o funcionamento dos genes a nível molecular.

Genética: É a parte da ciência que estuda a hereditariedade, a estrutura e as funções dos genes.

Genoma: É a constituição genética de um organismo, ou seja, o conjunto de todos os genes daquele indivíduo.

Genótipo: É o conjunto de alelos presentes em um determinado locus. Organismo diploides possuem dois alelos em cada locus. Caso esses alelos sejam iguais o genótipo é dito homozigoto, caso sejam diferentes o indivíduo é heterozigoto para esse genótipo.

Geração F1: São os indivíduos resultado do cruzamento da Geração Parental.

Geração F2: São indivíduos resultado do cruzamento da Geração F1.

Geração Parental: São os primeiros indivíduos cruzados de uma prole em estudo.

Hereditariedade: Consiste na transmissão de características genéticas por meio da reprodução dos seres vivos.

Heredograma: Semelhante a uma árvore genealógica, é a representação gráfica por meio de símbolos, para demonstrar as relações de parentesco e características fenotípicas de indivíduos de uma mesma família.

Imprinting genômico: O Imprinting genômico é um mecanismo de regulação da expressão gênica, que permite a expressão de apenas um dos dois alelos, sendo ele do pai ou da mãe.

Interfase: É o período entre as divisões mitóticas. É dividida em três fases: G1, S e G2. É na interfase que ocorre intensa atividade metabólica e a preparação para a divisão celular, aumento do volume da célula e na quantidade de organelas.

Inversão cromossômica: É um tipo de rearranjo cromossômico. Nele ocorre uma inversão, giro de 180°, em um fragmento do cromossomo.

Leptóteno: É a primeira subfase que compõe a Prófase I da Meiose I. É nela que ocorre o início da condensação dos cromossomos.

Locus: É o local fixo onde se localiza um determinado gene no cromossomo.

Meiose I: A meiose I é dita reducional, pois ao final do processo há a origem de duas novas células contendo cada uma metade da carga cromossômica da célula original. A célula passa de diploide para haploide.

Meiose II: A meiose II é dita equacional, pois ao final do processo uma célula dá origem a duas outras células com a mesma carga cromossômica.

Meiose: É um tipo de divisão celular necessária para formação de gametas. Nela ocorre a redução da carga cromossômica pela metade. A meiose pode ser dividida em duas etapas: a Meiose I chamada reducional e a Meiose II, chamada equacional.

Metáfase I: É a segunda fase da Meiose I, é nela onde há a formação da placa metafásica e os cromossomos homólogos se alinham no centro da célula.

Metáfase II: É a segunda fase da Meiose II, é nela que ocorre a formação da placa metafásica, onde todos os cromossomos se alinham no centro da célula.

Metáfase: É a segunda fase da Mitose, é nela que ocorre a formação da placa metafásica, onde todos os cromossomos se alinham no centro da célula.

Mitose: É um tipo de divisão celular que ocorre nas células somáticas. É composta por quatro fases: Prófase, Metáfase, Anáfase e Telófase. No final da Mitose há a formação de duas novas células com a mesma carga cromossômica da célula original.

Monossomia: Há a perda de um cromossomo em determinado par homólogo.

Mutação: São alterações que ocorrem na sequência de nucleotídeos do

material genético de organismos.

Nulissomia: Há a perda de todo um par homólogo de cromossomos.

Paquíteno: É a terceira subfase que compõe a Prófase I da Meiose I. É nela que pode ocorrer o processo chamado Crossing Over.

Pleiotropia: É quando um único gene afeta várias características.

Poliploidia: É quando há o ganho de um ou mais conjuntos cromossômicos nos pares de cromossomos.

Princípio da segregação (1ª Lei de Mendel): Os organismos diploides individuais possuem dois alelos para cada característica. Durante a formação dos gametas os alelos se segregam em proporções iguais indo um para cada gameta gerado.

Princípio da segregação independente (2ª Lei de Mendel): Este princípio afirma que alelos em diferentes loci se separam de forma independente um dos outros no momento da formação dos gametas.

Prófase I: É a primeira fase da Meiose I, ela é dividida em cinco subfases: Leptóteno, Zigóteno, Paquíteno, Diplóteno e Diacinese. Nesta fase ocorre o início do processo de condensação dos cromossomos, desintegração da membrana nuclear e pode ocorrer o crossing over.

Prófase II: É a primeira fase da Meiose II, é nela que ocorre a condensação dos cromossomos e o desaparecimento da membrana nuclear.

Prófase: É a primeira fase da Mitose, é nela que ocorre a condensação dos cromossomos, migração dos centríolos para os polos opostos da célula, formação do fuso mitótico e o desaparecimento da membrana nuclear.

Rearranjo: São mutações que alteram a estrutura dos cromossomos. Os tipos mais comuns são: Translocação, Duplicação, Inversão e deleção.

Recessivo ligado ao X: Essa condição é ligada ao cromossomo X. Sua característica recessiva se deve ao fato de que em uma condição de homozigose (X^aX^a), o alelo recessivo se expressa, porém em uma condição de heterozigose (X^AX^a), o alelo recessivo é suprimido ou mascarado pelo dominante, logo não se expressa no fenótipo.

Retrocruzamento: Cruzamento de indivíduos de uma geração com indivíduos da geração anterior.

Síndrome de Down: Doença genética humana, causada por uma aneuploidia, com o acréscimo de um cromossomo a mais no par 21 do cariótipo humano.

Síndrome de Klinefelter: Doença genética humana, causada por uma aneuploidia, com o acréscimo de pelo menos um cromossomo X no par de cromossomos sexuais resultando em um fenótipo masculino.

Síndrome de Turner: Doença genética humana, causada por uma aneuploidia,

com a presença de apenas um cromossomo X no par de cromossomos sexuais resultando em um fenótipo feminino.

Telófase I: É a quarta fase da Meiose I. É nesta fase que ocorre a descondensação dos cromossomos e a membrana nuclear é refeita.

Telófase II: É a quarta fase da Meiose II. É nesta fase que ocorre a descondensação dos cromossomos, a membrana nuclear é refeita.

Telófase: É a quarta fase da mitose e é nela que ocorre a descondensação dos cromossomos, a membrana nuclear é refeita.

Telômero: Fica localizado nas extremidades dos cromossomos, ele impede o desgaste do material genético e convém estabilidade ao cromossomo.

Tetrassomia: Há o ganho de dois cromossomos em determinado par homólogo.

Transgênico: São organismos vivos, que contém um ou mais genes transferidos artificialmente de outra espécie.

Translocação: É um tipo de rearranjo onde ocorre o movimento de fragmentos de um cromossomo para outro que não é seu par homólogo. A translocação pode ser recíproca e ocorre a troca de fragmentos cromossômicos entre cromossomos não homólogos.

Trissomia: Há o ganho de um cromossomo em determinado par homólogo.

Varição cromossômica: As variações cromossômicas são modificações genéticas causadas pela alteração numérica ou estrutural dos cromossomos e seus pares.

Zigóteno: É a segunda subfase que compõe a Prófase I da Meiose I. É nela que ocorre o pareamento entre os cromossomos homólogos dentro do núcleo.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhos que objetivam produzir materiais didáticos, como um glossário ilustrado, são raros na modalidade licenciatura dos cursos de graduação, porém esse tipo de trabalho tem uma grande importância, pois auxilia os discentes e os professores no processo de ensino e aprendizagem.

O glossário se encaixa como um subsídio de consulta para os alunos, que pode ser utilizado tanto antes, durante e após as aulas. Um dos pontos positivos da utilização desse material é a fuga dos materiais convencionais de ensino, além disso o material busca ser atrativo, colorido e de linguagem fácil. Porém é importante salientar que o glossário é um material que deve ser utilizado como apoio a outros materiais didáticos, como livros e apostilas, e não isoladamente.

A partir das pesquisas realizadas, das observações feitas e da produção do glossário percebemos a importância da utilização de materiais capazes de otimizar o processo de aprendizagem dos alunos da graduação que futuramente se tornarão

professores e estarão atuando como facilitadores do aprendizado de seus próprios alunos.

Assim esperamos que o material seja capaz de enriquecer o ensino de Genética por meio de discussões sobre a utilização de metodologias não convencionais que sejam atrativas e que possam estimular os alunos do Ensino Superior.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M.S.O. **Glossário ilustrado de embriologia**. Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2013

CAVADAS, B.; GUIMARÃES, F. **As ilustrações dos manuais de botânica de Seomara da Costa Primo**. Repertorium, Lisboa. 2009.

CID, M.; NETO, A.J. **dificuldades de aprendizagem e conhecimento pedagógico do conteúdo: o caso da genética**. Departamento de Pedagogia e Educação da Universidade de Évora, Portugal. 2005.

NORONHA, C. L. A.; COLATTO, E.; ARAÚJO, M. C. P. Uso da tecnologia para a alfabetização científica nas aulas de biologia. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista** Vol. 1, n. 1. jan./jun. 2011

PIECE, B.A. **Genética: um enfoque conceitual**. 5. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

RIDLEY, M. **Evolução**. 3. ed. Henrique Ferreira, Luciane Passaglia, Rivo Fischer. 3. ed. 2007.

ROBERT, L.N; RODERICK, R.M; HUNTINGTON, F.W. **Genética médica**. 8 Ed. Rio de Janeiro. Elsevier, 2016

SANTOS, M.A; COSTA, P. **Glossário ilustrado de botânica: subsídio para aplicação no ensino**. Instituto federal de educação, ciência e tecnologia de São Paulo. 2017.

SCHAEFER, G.B; THOMPSON, J.N. **Genética médica: uma abordagem integrada**. 1 Ed. Porto Alegre. AMGH, 2015.

SNUSTAD, P.D.; SIMMONS, J.M. **Fundamentos da genética**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2013.

WATSON, J.D; BAKER, T.A; BELL, S.P; GANN, A; LEVINE, M; LOSICK, R. **Biologia Molecular do gene**. 7. Ed. São Paulo. Artmed, 2015.

WOOD-ROBINSON.C; LEWIS, J. E LEACH, J. **Young people's understanding of the nature of genetic information in the cells of an organismo**. .Journal of Biological Education. 2000.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alfabetização 93, 95, 96, 97, 98, 143

Arte 5, 6, 8, 10, 20, 30, 107, 112, 113, 115, 116, 117, 120, 121, 123, 131, 166, 173, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210

C

Ciências 33, 93, 94, 96, 97, 98, 100, 110, 132, 133, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 152, 153, 154, 162, 169, 173, 184, 185, 195, 205, 212, 222

Cinema 102, 103, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 213, 215

Crise 22, 103, 208

D

Desafios 100, 110, 114, 131, 132, 174, 183, 184, 186, 190, 201, 203, 205, 206, 207

Diversidades 144, 146, 152

E

Educação 14, 15, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 30, 31, 32, 33, 43, 51, 82, 83, 84, 85, 86, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 111, 114, 115, 116, 120, 121, 122, 123, 128, 131, 143, 144, 146, 147, 152, 153, 156, 157, 162, 164, 167, 168, 169, 170, 173, 174, 175, 178, 179, 183, 185, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 206, 209, 215, 217, 222

Ensino 16, 17, 22, 26, 28, 30, 31, 32, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 65, 66, 67, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 112, 115, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 132, 133, 142, 143, 144, 145, 147, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 162, 163, 164, 165, 168, 169, 170, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 182, 183, 184, 185, 186, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 200, 201, 202, 203, 206, 211, 212, 213, 214, 215, 222

Ensino fundamental 16, 28, 66, 93, 94, 95, 96, 97, 144, 145, 147, 152, 169, 174, 175, 191, 211, 222

Ensino médio 16, 22, 48, 49, 50, 51, 53, 58, 59, 60, 65, 66, 95, 121, 133, 154, 156, 157, 158, 162, 164, 165, 168, 169, 170, 173, 174, 190, 191, 192, 195, 196, 211, 212, 214, 215

Ensino superior 17, 81, 82, 83, 86, 92, 132, 133, 143, 176, 177, 178, 180, 183, 201

Escrita criativa 99, 100, 102

Experiências 19, 20, 31, 36, 51, 67, 97, 109, 111, 113, 114, 116, 117, 120, 157, 176, 180, 203, 206

F

Formação docente 122, 123, 125, 127, 176, 177, 178, 179, 180, 182

G

Glossário 132, 133, 134, 135, 136, 142, 143

I

Identidade 8, 19, 23, 33, 34, 35, 36, 37, 43, 46, 47, 83, 100, 120, 147, 149, 152, 207, 222

Imagens 7, 24, 25, 26, 27, 38, 40, 41, 43, 44, 45, 49, 52, 59, 62, 74, 100, 104, 112, 114, 117,

119, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 158, 187, 188, 206, 209

Interdisciplinar 211

J

Jogos 24, 25, 108, 184, 185, 186, 187, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 197, 198, 199, 201, 202

L

Língua inglesa 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 65, 66, 104

Livros didáticos 29, 30, 114, 124, 134, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 151, 152, 153

M

Metodologias ativas 81, 82, 83, 84, 85, 86, 91, 92

Modernidade 2, 8, 10, 15, 22, 23, 33, 35, 36, 39, 46, 47, 174

Multiletramento 33, 36, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 57, 58, 59, 65, 66

Multimídia 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 38, 44, 49, 185, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 194

P

Perspectivas 3, 37, 47, 108, 115, 185, 208, 218

Prática docente 91, 146, 176, 185

Professor 30, 31, 49, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 70, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 112, 113, 115, 122, 123, 124, 125, 126, 130, 131, 154, 156, 157, 161, 164, 178, 183, 185, 191, 192, 194, 212, 222

R

Redes sociais 39, 105, 109, 122, 124, 166, 206

S

Sociedade 2, 9, 15, 16, 21, 22, 23, 33, 36, 37, 46, 82, 84, 85, 86, 95, 96, 100, 110, 124, 133, 145, 146, 166, 167, 168, 178, 179, 186, 200, 202, 213, 222

T

Tecnologias 30, 31, 33, 34, 37, 45, 51, 52, 58, 66, 81, 83, 85, 86, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 97, 100, 123, 124, 130, 131, 162, 165, 167, 174, 177, 185, 186, 195, 200, 203, 205, 209, 219

 **Atena**
Editora

2 0 2 0